

Aus der Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde,  
Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

Direktor: Prof. Dr. M. Hannig

# **Wissen und Verhalten zur Mundhygiene bei 2- bis 15-Jährigen Kindern unter Berücksichtigung von Zahnputztechnik und Zahnputzsystematik**

*Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnheilkunde*

**der Medizinischen Fakultät**

**der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES**

2020

vorgelegt von:

Marina Bettina Bucher

geb. am: 26.07.1993 in Singen

Tag der Promotion: 09.02.2021

Dekan: Prof. Dr. M.D. Menger

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Stefan Rupf

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Eva Möhler

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1	Deutsche Zusammenfassung .....	1
1.2	Abstract.....	3
<b>2</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>LITERATURÜBERSICHT .....</b>	<b>6</b>
3.1	Orale Gesundheit bei Kindern .....	6
3.2	Karies.....	7
3.3	Gingivitis .....	8
3.4	Prävention oraler Erkrankungen .....	9
3.4.1	Zahnputztechnik.....	10
3.5	Wissensvermittlung .....	11
<b>4</b>	<b>ZIEL DER ARBEIT / FRAGESTELLUNG .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>MATERIAL UND METHODIK .....</b>	<b>13</b>
5.1	Teilnehmer.....	13
5.2	Datengewinnung .....	13
5.3	Zahnputzübung .....	14
5.4	Datenauswertung / Statistik .....	15
5.5	Ethikvotum .....	15
<b>6</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>16</b>

6.1	Altersverteilung der Kinder .....	16
6.2	Karieserfahrung .....	16
6.3	Fragen zum Wissen über die Mundhygiene .....	17
6.4	Fragen zum Verhalten der Kinder über die Mundhygiene .....	24
6.5	Analyse der praktizierten Zahnputztechnik .....	35
6.6	Vergleich Wissensfragen .....	37
6.7	Vergleich Wissen und angegebenes Verhalten.....	38
6.7.1	Häufigkeit des Zähneputzens .....	38
6.7.2	Zahnputzdauer.....	39
6.7.3	Verwendung von Zahnseide .....	40
6.8	Auswertung der Berücksichtigung von Empfehlungen (Zahnputz-Compliance) ...	41
6.8.1	Zahnarztbesuch .....	41
6.8.2	Verwendung der elektrischen Zahnbürste .....	42
6.8.3	Verwendung von Mundwasser .....	43
6.8.4	Verwendung von Zahnseide .....	43
6.8.5	Zahnputztechnik und -systematik, Gruppe mit positiver Compliance.....	44
6.8.6	Zahnputztechnik und -systematik der Gruppe mit negativer Compliance...	45
6.8.7	Vergleich von Wissen und angegebenen Verhalten in Bezug zur Zahnputz- Compliance .....	46
<b>7</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>49</b>
7.1	Bewertung des Studiendesigns .....	49
7.2	Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen aus der Literatur .....	50
7.2.1	Kariesprävalenz / Karieserfahrung .....	50
7.2.2	Karieserfahrung in Zusammenhang mit der Frequenz des Zähneputzens ...	50

7.2.3	Vergleich Wissensstand der Kinder .....	51
7.2.4	Vergleich von Wissen und angegebenem Verhalten .....	52
7.2.5	Zahnputztechnik in Zusammenhang mit Alter, Karieserfahrung und Putzkontrollen .....	54
7.2.6	Vergleich Gruppe mit positiver und negativer Compliance hinsichtlich der Frequenz und Dauer des Zähneputzens, der Verwendung von Zahnseide und des Zahnputzverhaltens.....	59
7.3	Schlussfolgerungen / Konklusionen .....	60
<b>8</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>61</b>
<b>9</b>	<b>PUBLIKATION / DANKSAGUNG .....</b>	<b>71</b>
9.1	Publikation.....	71
9.2	Danksagung .....	71
<b>10</b>	<b>ANHANG.....</b>	<b>72</b>
10.1	Dokumentationsbogen .....	72

# **1 Zusammenfassung**

## **1.1 Deutsche Zusammenfassung**

Die tägliche Mundhygiene besitzt bereits im Kindesalter eine große Bedeutung. Durch das Zähneputzen können Biofilme und Speisereste entfernt werden. Die Biofilmentfernung gehört auch für Kinder zu den entscheidenden kariespräventiven Maßnahmen. Die Kinder entwickeln ihr Wissen und ihre Fertigkeiten zur Mundhygiene durch elterliche Fürsorge, durch soziale Kontakte zu Gleichaltrigen und Betreuungspersonen sowie zu einem bedeutenden Anteil durch Zahnarztbesuche. Trotz Verringerung des allgemeinen Kariesbefalls stellen Kinder und Jugendliche diejenige Gruppe dar, die immer noch die meisten kariösen Läsionen aufweist.

Das Ziel dieser kombinierten empirischen und beobachtenden Querschnittstudie war es herauszufinden, ob Kinder ihr Wissen über die Mundhygiene in der praktischen Durchführung auch umsetzen.

Mit Hilfe eines Fragebogens wurde der Wissensstand der Kinder eruiert. Darin wurden Fragen zur Frequenz des Zähneputzens, zu verwendeten Hilfsmitteln, zur Hilfe durch die Eltern und zur zahnmedizinischen Betreuung gestellt. Anschließend standen den Kindern Zahnpasta und eine Zahnbürste zur Verfügung. Die Plaque-Biofilme wurden mit Mira-2-Ton eingefärbt und die Kinder wurden gebeten, die Zähne zu putzen. Die Vollständigkeit der Biofilmentfernung, die Zahnputztechnik und die Zahnputzsystematik wurden bewertet. Das Ergebnis der Biofilmentfernung und Defizite bei der durchgeführten Putzsystematik wurden mit den Kindern besprochen.

Im Zeitraum von Juni 2016 bis Juni 2017 konnten 244 zwei- bis fünfzehnjährige Kinder für die Studie gewonnen werden. Diese wurden bei der Auswertung in drei unterschiedliche Altersgruppen unterteilt. Von diesen Kindern gehörten 16 % zur Gruppe der 2- bis 5-Jährigen, 64 % zur Gruppe der 6- bis 10-Jährigen und 20 % zu den über 10-Jährigen. Im Fragebogen gaben alle Kinder an, ihre Zähne mit Zahnpasta und Zahnbürste zu putzen. Während fast alle Kinder (98 %) dem Zähneputzen eine hohe Bedeutung zuwiesen, zeigten über 50 % der Kinder in der praktischen Umsetzung keine Putzsystematik oder hatten Defizite bei der vollständigen Reinigung der Dentition. Ein hoher Anteil der Kinder war über zusätzliche Hilfsmittel für die Mundhygiene informiert. So kannten 86 % der über 10-Jährigen Kinder die Zahnseide, allerdings gaben 56 % der Kinder an, keine Zahnseide zu benutzen. Drei Viertel der

Kinder (73 %) gaben an, noch keine invasive Therapie beim Zahnarzt erlebt zu haben. Dieser Anteil stieg mit dem Alter an und betrug 5 % bei den 2-5-Jährigen und 40 % bei den über 10-Jährigen Kindern.

Diese Untersuchung zeigt insgesamt, dass Kinder der Mundhygiene einen hohen Stellenwert beimessen und ihre Zähne regelmäßig reinigen. Die Wissensvermittlung durch Eltern und Betreuungspersonen sowie die Zahnmedizin scheint für das teilnehmende Kollektiv somit etabliert zu sein. Es bestehen jedoch Defizite bei der praktischen Umsetzung des vorhandenen Wissens. Eine regelmäßige Remotivation und Reinformation zur praktischen Umsetzung der Zahnputztechnik und Zahnputzsystematik erscheint erforderlich. Dies sollte sowohl in der direkten Ansprache der Kinder durch die Zahnmedizin als auch durch Einbeziehung der Eltern und Betreuer intensiver erfolgen.

## 1.2 Abstract

Even in childhood, daily oral hygiene is of great importance. Brushing the teeth is intended to eliminate food particles and dental biofilms and thus prevent the early development of caries lesions. The children receive their knowledge about oral hygiene through their parents and regular visits at the family dentist. In addition, children in kindergartens or at school are taught for oral hygiene. Despite the caries decline, children and adolescents are still the groups with the highest caries prevalence.

The aim of this empirical and observational cross-sectional study was to find out if children apply their knowledge of oral hygiene in practice. A total of 244 2 to 15-year-old children were examined consecutively from June 2016 to June 2017. The children were assigned to three age groups. Sixteen percent of the volunteers were 2 to 5 years old, 64 % were 6 to 10 years old and 20 % were aged more than 10 years. A questionnaire was used to determine the children's level of knowledge. Questions were asked about the frequency of tooth brushing, if additional tools are used, the help provided by parents and dental care. The children were then examined and their teeth stained in order to analyse and check their brushing technique and system (e.g. KAI method).

In the questionnaire, all children claimed to brush their teeth with toothpaste and toothbrush. While for almost all children (98 %) brushing their teeth was very important, more than 50 % of the children did not have a brushing systematic or had deficits in the complete cleaning of the dentition. A high percentage of the children were informed about tools for oral hygiene, 86 % of the children over 10 years were informed about dental floss, but 56 % of the children did not use it. Seventy-three percent of the children stated that they had not yet experienced invasive caries therapy. This number increased with advancing age from 5 % in 2 to 5-years old children to 40 % in 10-year olds.

Overall, this study underlined, that children are informed about the importance of oral hygiene and clean their teeth frequently. However, there are some deficits in the transfer of the knowledge about oral hygiene into practice. For children, a repeated remotivation for the practical use of the existing knowledge seems to be beneficial.



## 2 Einleitung

Die tägliche Mundhygiene stellt bereits im Kleinkindalter eine große Herausforderung dar. Manche Kinder wehren sich gegen das Zähneputzen oder empfinden es zumindest zu bestimmten Zeiten als lästig (Rupf, et al., 2011). Die orale Hygiene ist jedoch wichtig, um Biofilme zu beseitigen und die Bildung von Kariesläsionen zu verhindern. Das erforderliche Grundwissen über die orale Gesundheit wird durch die Eltern, in Kindergärten, in Schulen und bei regelmäßigen Zahnarztbesuchen vermittelt. Ab dem 6. Lebensmonat wird von der gesetzlichen Krankenversicherung bereits eine zahnärztliche Früherkennungsuntersuchung angeboten (Mader, 2019). Hierbei sollen die Eltern aufgeklärt und später den Kleinkindern spielerisch der Umgang mit der Zahnbürste beigebracht werden. In Deutschland konnte in den vergangenen Jahrzehnten eine Reduktion der Kariesprävalenz erzielt werden (Jordan & Micheelis, 2016). Die Zahngesundheit ist ein wichtiger Bestandteil der allgemeinen Gesundheit und besitzt große Bedeutung für das Wohlbefinden des Menschen. Die Zahnkaries bei Kindern wird in der „Global Burden of Disease Study“ als eine der 10 Erkrankungen mit der höchsten Inzidenz weltweit aufgeführt (GBD authors, 2017). Insbesondere beim Verzehr von zuckerhaltiger Nahrung bilden Mikroorganismen im Plaque-Biofilm organische Säuren, die den Zahnschmelz demineralisieren und somit zur Entstehung von Karies beitragen (Hubertus, et al., 2001). Ebenfalls durch die Anwesenheit von Biofilmen entstehen gingivale Erkrankungen, hier vor allem die Gingivitis. Sie treten bei Kindern ebenso häufig auf (Kasaj & Willershausen, 2013). Klinische Symptome einer Gingivitis sind Schwellung, Rötung und gegebenenfalls eine Schmerzempfindlichkeit. Diagnostisch zeigt sich eine Blutung bei Sondierung (Caton, et al., 2017). Karies und gingivale Entzündungen sind bei individuell angepasster Mundhygiene vermeidbar und in der Anfangsphase reversibel (Hellwig, et al., 2013). Geeignete Prophylaxemaßnahmen umfassen die Fluoridanwendung, Mundhygieneinstruktion, Ernährungslenkung und die Fissurenversiegelung (Kühnisch, et al., 2017; Hellwig, et al., 2020). Damit diese Maßnahmen in Deutschland flächendeckend umgesetzt werden, existieren Präventionsprogramme, die in Kindergärten und Schulen durchgeführt werden. Des Weiteren werden individualprophylaktische Maßnahmen im Rahmen der zahnärztlichen Untersuchungen angeboten. Dies ist im Sozialgesetzbuch V §21 und §22 verankert (Wasmund, 2017).

Durch zahnmedizinische Prophylaxemaßnahmen und einer für die Menschen verfügbaren zahnärztlichen Versorgung konnte in Deutschland ein bedeutsamer Rückgang der Kariesprävalenz verzeichnet werden (Jordan & Micheelis, 2016). Ein 12-Jähriger hat laut der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie im Mittel 0,5 kariöse, wegen Karies gefüllte oder extraahierte Zähne (Jordan & Micheelis, 2016). Im Vergleich dazu lag der Wert 1997 bei 1,7 und 2005 bei 0,7 (Jordan & Micheelis, 2016). Dieses Ergebnis ist unter anderem auf die wissenschaftlich abgesicherte Kenntnis des Entstehungsprinzips der Karies und der sich daraus resultierenden Präventionsmaßnahmen zurückzuführen (Knopf & Schenk, 2007). Trotz Verringerung der Karieserfahrung stellen nach wie vor Kinder und Jugendliche diejenige Hauptgruppe dar, welche immer noch die meisten kariösen Läsionen aufweist (Knopf & Schenk, 2007). Darüber hinaus konnte eine höhere Kariesprävalenz bei Kindern aus benachteiligten sozialen Schichten und auch bei Kindern mit Migrationshintergrund festgestellt werden (Rajab & Hamdan, 2002; Sundby & Petersen, 2003; Brunner-Strepp, 2001; Kühnisch, et al., 2003; Taani, 2002; Jordan & Micheelis, 2016).

### **3 Literaturübersicht**

#### **3.1 Orale Gesundheit bei Kindern**

In Deutschland und anderen Industrieländern ist seit mehr als zwei Jahrzehnten ein Rückgang des Kariesbefalls bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu verzeichnen (Glass, 1982; Marthaler, et al., 1996; Bratthall, et al., 1996; Menghini, et al., 2003; Künzel, 1997; Hubertus, et al., 2001; Jordan & Micheelis, 2016). Diese Entwicklung wird als „Caries decline“ bezeichnet (Marthaler, et al., 1996; Glass, 1982; Bratthall, et al., 1996). Die Kariesprävalenz 12-jähriger Kinder dient als epidemiologische Vergleichsgröße für das permanente Gebiss (Jordan & Micheelis, 2016). Laut der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie von 2016 waren 81 % der 12-jährigen Kinder kariesfrei im Vergleich zu 41,8 % im Jahr 1997. Somit konnte von 1997 bis 2014 eine Verdoppelung der Zahl an Dentitionen, in denen keine Karies auftrat, verzeichnet werden (Jordan & Micheelis, 2016). Im Durchschnitt lag der DMFT-Index für diese Altersgruppe bei 0,5 im Gegensatz zu 1,7 DMF-Zähnen im Jahre 1997 (Schiffner & Reich, 1999). Begünstigend für den Kariesrückgang bei 12-jährigen Kindern in Deutschland wirkt die Versiegelung kariesgefährdeter Fissuren der Molaren (Schiffner & Reich, 1999; Schiffner, 2006). Im Jahre 1997 wiesen 52,9 % der untersuchten Kinder im Mittel 1,9 versiegelte Zähne auf (Jordan & Micheelis, 2016). Im Jahre 2007 hatten 71,7 % der Kinder mindestens eine Fissurenversiegelung. Im Durchschnitt wurden 2,7 Zähne versiegelt (Schiffner, 2006). Bei der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie hatten insgesamt 70,3 % der Kinder mindestens eine Fissurenversiegelung. Im Durchschnitt wurden 2,8 Zähne versiegelt (Jordan & Micheelis, 2016).

Jedoch wurde eine starke Polarisation bezüglich der Karieserfahrung festgestellt. Lediglich 8,9 % der Kinder wiesen 59,5 % aller Zähne mit frühen Kariesläsionen auf (Jordan & Micheelis, 2016). Gründe für den Kariesanstieg in den Risikogruppen scheinen unter anderem in der Erziehung und Deprivation zu liegen (Locker, 2000; Pine, et al., 2000; Borutta, et al., 2005; Petersen, 2005; Splieth, 2008). Beispielsweise weisen Schüler der Haupt- oder Realschule eine doppelt so hohe Karieserfahrung wie Gymnasiasten in Deutschland auf (Pieper, 2010). Außerdem ist besonders bei Kindern aus sozialökonomisch benachteiligten Familien ein höherer Behandlungsbedarf notwendig (Jones, 2001). Laut den Ergebnissen aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) von Schenk und Knopf weisen Kinder mit geringerem

sozialökonomischem Status eine niedrigere Putzfrequenz auf (geringer Status: 39,0 %, mittlerer Status: 27,7 %, hoher Status: 21,5 %). Dieses Verhalten ist besonders auffällig bei Kindern ohne und mit Migrationshintergrund (26,1 % bzw. 45,0 %) (Knopf & Schenk, 2007).

### 3.2 Karies

Die Zahnkaries ist eine opportunistische Infektionserkrankung. Sie ist multifaktoriell bedingt und wird durch Biofilme auf den Hartsubstanzoberflächen der Zähne verursacht (Hannig & Hannig, 2010; Marsh, 2012). Durch potenziell pathogene Mikroorganismen, die durch die Metabolisierung niedermolekularer Kohlenhydrate im Biofilm Säure bilden, entsteht eine lokalisierte Demineralisation der Zahnhartsubstanzen (Miller, 1899). Keyes erkannte 1962 ursächlich drei Komponenten, die Karies auslösen können: Mikroorganismen, das Substrat und den Wirt (Keyes, 1962). Der Faktor Zeit wurde durch König als vierte Komponente ergänzt (König, 1987). Die Entstehung von Kariesläsionen ist nur durch zeitgleiches Vorhandensein und Wirken aller vier Komponenten möglich. Die Zusammensetzung, die Menge und der Fluoridgehalt des Speichels sowie die Kaufunktion beeinflussen die Resistenz der Mundhöhle und der Zähne (Ermler, 2009). Besonders zuckerhaltige, klebrige Nahrungsmittel wirken sich nachteilig aus, da sie niedermolekulare Kohlenhydrate enthalten und durch ihre Klebrigkeit lange auf den Zähnen verweilen (Ermler, 2009). Als entscheidende Komponente gilt der Plaque-Biofilm. Er ist definiert als ein zäher, verfilzter Zahnbelag aus Speichelbestandteilen, bakteriellen Stoffwechselprodukten, Nahrungsresten und Bakterien (Hoffmann-Axthelm, 1995). Außerdem spielt der Zeitraum, in dem Bakterien die Kohlenhydrate abbauen, eine Rolle. Je länger die Nahrungsreste in der Mundhöhle verbleiben, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Demineralisation des Zahnschmelzes eintritt und dieser von den Säuren angegriffen wird (Eisenbarth, 2018). Zusätzlich spielen weitere Faktoren wie der Speichelfluss, die Speichelzusammensetzung, die Ernährungsgewohnheiten, ebenso wie Fehlbildungen und Fehlstellungen der Zähne sowie die individuelle Mundhygiene eine Rolle bei der Entstehung von kariösen Läsionen (Klimek & Hellwig, 1999).

Heute weist die „erweiterte ökologische Plaquehypothese“ nach Takahashi und Nyvad drei Wechselbeziehungen von Biofilm und Wirt auf (Takahashi & Nyvad, 2011): Die Säureproduktion, die durch Streptokokken und Actinomyceten verursacht wird, spielt sich im „physiologi-

schen“ Biofilm auf der Oberfläche des Zahnes ab. Zu diesem Zeitpunkt wirkt die Remineralisation entgegen, sodass eine Initialkaries klinisch unauffällig ist. In der zweiten Phase ist die Säureproduktion durch die Häufigkeit der Aufnahme von fermentierbaren Kohlenhydraten abhängig. Wird die Säureproduktion so stark, dass sie nicht mehr durch den Speichel abgepuffert werden kann, sinkt der pH-Wert und ein Verlust von Zahnhartsubstanz tritt ein. Klinisch ist ein „White spot“ sichtbar (Featherstone, 2004; Hicks & Silverstone, 1985). Mikroporositäten können von Bakterien besiedelt werden und zu weiterer Demineralisation führen. In der dritten Phase baut sich der Biofilm durch die hohe Zufuhr von Kohlenhydraten auf. Der Biofilm wird hauptsächlich von säuretoleranten und säureproduzierenden Bakterien besiedelt. Sie sind trotz niedrigem pH-Wert in der Lage, weiter Säure zu bilden. Die Biofilme können vorwiegend aus Mutans-Streptokokken, Laktobazillen, Non-Mutans-Streptokokken, Aktinomyzeten, Bifidobakterien und auch Pilzen bestehen (Beighton, 2005; Marsh, 2012). Besonders bei Kindern, die an ausgeprägter frühkindlicher Karies erkrankt sind, wird diese Interaktion beobachtet (Klinke, et al., 2009; Klinke, et al., 2014; Marchant, et al., 2001).

### 3.3 Gingivitis

Die Gingivitis ist eine Entzündung der marginalen Gingiva, die vorwiegend bakteriell verursacht wird. Die tieferliegende Struktur des Parodontiums ist nicht beschädigt (Wolf, et al., 2012).

Klinische Symptome einer Gingivitis sind Schwellung, Rötung und gegebenenfalls eine Schmerzempfindlichkeit. Diagnostisch zeigt sich eine Blutung bei Sondierung (Caton, et al., 2017). Im Jahre 2018 wurde eine neue Klassifikation parodontaler Erkrankungen veröffentlicht. Diese bezieht sich auf den „International Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions 2017“. Hierbei wird zwischen gingivaler Gesundheit und parodontaler Gesundheit unterschieden. Dies bedeutet, dass klinisch gesunde gingivale Zustände mit intaktem Parodont beziehungsweise mit reduziertem Parodont vorliegen. Hierbei fehlt das Bluten auf Sondierung. Bei der gingivalen Gesundheit mit intaktem Parodont liegt das physiologische Knochenniveau 1 bis 3 mm apikal der Schmelz-Zement-Grenze. Des Weiteren erfolgt eine Unterteilung in plaqueinduzierte Gingivitis oder nicht plaqueinduzierte Gingivitis. Eine plaqueinduzierte Gingivitis kann allein durch Biofilme entstehen. Ursache können aber auch zum Beispiel überstehende Kronen- bzw. Füllungsrän der sein, an der sich die Biofilme anlagern können. Die

Gingivitis ist vollständig reversibel (Caton, et al., 2017). Kinder und Jugendliche sind im Vergleich zu Erwachsenen weniger häufig von einer Gingivitis betroffen. Bei Kindern wird die Gingivitis hauptsächlich durch Biofilme induziert. Äußerst selten treten bei Kindern ausgeprägte Parodontopathien mit Knochenabbau auf. Ursache hierfür ist vorwiegend ein gestörtes Immunsystem (Kasaj & Willershausen, 2013).

### 3.4 Prävention oraler Erkrankungen

Da die bedeutendsten oralen Erkrankungen biofilminduziert sind, ist die Grundlage der Prävention dieser Erkrankungen die Biofilmkontrolle. In Studien zum Mundgesundheitsverhalten von Kindern wurde festgestellt, dass 56 % der unter 2-Jährigen nur einmal die Zähne am Tag gereinigt bekommen. Als Ursache wird beschrieben, dass das Zähneputzen im Kleinkindalter schwieriger durchzuführen ist. Hierdurch kommt es zu einem erhöhten Kariesrisiko in dieser Altersgruppe (Knopf & Schenk, 2007). In der Altersgruppe der 3- bis 6-Jährigen wird am häufigsten geputzt. 22,8 % der Kinder gaben an, ihre Zähne weniger als zwei Mal täglich zu putzen. Das bedeutet, dass drei Viertel der Kinder ihre Zähne häufiger putzen oder geputzt bekommen. In dieser Phase wird das Putzen noch von den Eltern betreut (Knopf & Schenk, 2007). Auffallend war, dass sich mit steigendem Alter der Anteil der Kinder mit ungenügender Mundhygiene wieder erhöht (Knopf & Schenk, 2007). 24,6 % der 7- bis 10-Jährigen, 28 % der 11- bis 13-Jährigen und 27,6 % der 14- bis 17-Jährigen putzen die Zähne weniger als zwei Mal täglich (Knopf & Schenk, 2007). Dies mag daran liegen, dass in diesem Alter gesundheitsbeeinträchtigendes Verhalten allgemein zunimmt (Lange, et al., 2007). Seit 1999 wird für gesetzlich versicherte 3- bis 6-jährige Kinder eine Untersuchung zur zahnärztlichen Früherkennung angeboten. Hierbei soll das Kariesrisiko eingeschätzt und unter anderem über die Rolle der Ernährung und die Durchführung der Mundhygiene aufgeklärt werden (Knopf & Schenk, 2007). Inzwischen existiert ab dem 6. Lebensmonat im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung bereits eine zahnärztliche Früherkennungsuntersuchung (Mader, 2019). Zwischen dem 6. und 18. Lebensjahr hat jeder gesetzlich Versicherte laut der gesetzlichen Regelung zur Individualprophylaxe in Deutschland ein Mal pro Kalenderhalbjahr das Recht auf eine zahnärztliche Vorsorgeuntersuchung auf Kosten der gesetzlichen Krankenversicherung (§ 22 Abs. 1 SGB V, (Wasmund, 2017)). 16 % der 3- bis 6-Jährigen gehen laut ihrer Angabe (noch) nicht bzw. seltener als einmal im Jahr zur zahnmedizinischen Kontrolle. Am häufigsten suchen die 7- bis 10-

Jährigen den Zahnarzt auf. Lediglich 3,8 % davon führen dies seltener als ein Mal pro Jahr durch. Auch bei den 11- bis 13-Jährigen und den 14- bis 17- Jährigen ist dieser Wert gering. Im Mittel lassen sich nur 5,25 % der Kinder seltener als ein Mal pro Jahr die Zähne in der Zahnarztpraxis kontrollieren (Knopf & Schenk, 2007).

### 3.4.1 Zahnputztechnik

#### **KAI-Methode**

Aufgrund der noch nicht vollständig ausgeprägten motorischen Fähigkeiten 3-jähriger Kinder, werden die Bewegungen aus dem ganzen Körper heraus durchgeführt (Schwarz, 2011). Im Hinblick auf das Zahnputzverhalten können Kinder in diesem Alter auf den Kauflächen nur großflächige Hin- und Herbewegungen ausführen. Für Kinder wurde deshalb eine Zahnputzmethode vorgeschlagen, die systematisch und einfach umzusetzen ist. Dies ist die KAI-Methode. Hierbei bezieht sich der Buchstabe „K“ auf die Kauflächen. Kinder können die Kauflächen selbst im Alter von ca. drei Jahren reinigen (Schwarz, 2011).

Anschließend folgt die zweite Stufe der KAI-Methode. Drei- bis vierjährige Kinder können bereits große kreisförmige Bewegungen durchführen, indem der Arm aus der Schulter heraus bewegt wird. Hinsichtlich des Zähneputzens bedeutet dies, dass die Kinder die Außenflächen der Zähne mit kreisförmigen Bewegungen reinigen können. Dabei entsprechen die Außenflächen dem Buchstaben „A“ der KAI-Methode (Schwarz, 2011).

Mit circa vier bis fünf Jahren erreichen die Kinder die Stufe drei der KAI-Methode. Die kreisförmigen Bewegungen nehmen an Größe ab und werden präziser, da sie nun das Ellenbogengelenk einbeziehen können. Die Außenflächen werden dadurch noch einmal gründlicher gereinigt.

Die vierte Stufe der KAI-Methode wird mit circa 6 bis 7 Jahren erreicht. Hierbei sind die Kinder in der Lage feinmotorische Bewegungen aus dem nun lockeren Handgelenk und den Fingern auszuführen. Dadurch ist es möglich, die Innenflächen der Zähne mit kleinen kreisförmigen Bewegungen oder Auswischbewegungen zu putzen. Die Reinigung der Innenflächen wird durch den Buchstaben „I“ der KAI-Methode repräsentiert (Schwarz, 2011).

### **Schrubb-Technik**

Bei der Schrubb-Technik wird der Bürstenkopf der Zahnbürste mit einem variierbaren Anpressdruck senkrecht auf die Zahnflächen gerichtet. Dabei werden die Zahnflächen durch horizontale Schrubbewegungen geputzt (Mierau, et al., 1989).

### **Elektrische Zahnbürsten**

In der heutigen Zeit sind elektrische Zahnbürsten auch bei Kindern fester Bestandteil der täglichen Mundhygiene. Der Bürstenkopf einer rotierend-oszillierenden Zahnbürste führt kreisförmige oder Seitwärtsbewegungen durch. Dadurch wird die Plaque statistisch signifikant besser entfernt als bei der Benutzung einer Handzahnbürste. Das Risiko eine Gingivitis zu entwickeln ist geringer (Robinson, et al., 2005). Schallzahnbürsten werden elektromagnetisch gesteuert und erzeugen eine Frequenz von etwa 500 Hz. Im Vergleich dazu führen Ultraschallzahnbürsten Bewegungen im Bereich von 18 kHz bis 1,6 MHz durch. Die Plaque soll mittels Ultraschallwellen entfernt und das Wachstum von Bakterien verhindert werden. Dadurch wird einer Gingivitis vorgebeugt (Denda, 2011).

## **3.5 Wissensvermittlung**

Das erforderliche Wissen über die Mundhygiene wird den Kindern durch deren Eltern, in Kindergärten, Schulen, oder beim Zahnarztbesuch vermittelt. Mithilfe des Individualprophylaxeprogrammes werden Kindern im Alter von 6 bis 18 Jahren die Zähne mit einem Plaquerelevator angefärbt und das Zähneputzen instruiert. Des Weiteren wird über den Gebrauch von Mundhygienemitteln, wie zum Beispiel der Zahnseide und über die Auswirkungen von zucker- bzw. säurehaltiger Nahrung aufgeklärt. Anhand von Zahnputzmodellen können Kinder außerdem die Zahnputztechnik erlernen. Außerdem existieren Zahnputzlieder, Zahnputzapps und Bücher, um Kleinkinder zum Zähneputzen zu motivieren. Sie lernen dadurch auf spielerischer Weise den Grund und die Häufigkeit des Zähneputzens. Durch das Mitsingen und das Lesen in Verbindung mit Bildern, können Kinder das Wissen bereits früh verinnerlichen. Bei der Zahnputzapp „Disney Magic Timer“ von Oral-B bildet sich nach zweiminütigem Zähneputzen ein Bild einer Disney-Figur ab. Am Ende der Putzzeit werden die Kinder mit Sticker,



Sternen und Abzeichen belohnt, die in einem virtuellen Album gesammelt werden (Dikmen, 2018). Des Weiteren existiert ein Katalog der Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege (Bion, et al., 2010), der Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung zum Thema Zahngesundheit in der Schule beinhaltet. Hierbei wird den Kindern von Schulzahnärzten und Lehrpersonen in Abstufung der Schulklassen das Wissen über die Mundhygiene vermittelt (Bion, et al., 2010). In der ersten Klasse wird zum Beispiel die Bedeutung des Zähneputzens und die Problematik kranker Zähne thematisiert. Zudem wird aufgeklärt, wie wichtig Zahnarztbesuche sind und dass zuckerhaltige Nahrung kontrolliert gegessen werden sollte. Außerdem wird die Kenntnis über die KAI-Methode vermittelt. In der zweiten Klasse wird das Wissen über „zahngesunde“ und „zahnschädigende“ Nahrung erweitert. Hier wird außerdem der Schutz durch Fluoridierung gelehrt. Die Kariesentstehung und die vier Säulen zur Kariesvermeidung werden ausführlich in der dritten und vierten Klasse thematisiert (Bion, et al., 2010).

Das Zahnputzverhalten der Kinder wird jedoch hauptsächlich durch das Muster der Eltern beeinflusst (Künkel, 2000; Makuch, 2008). Es wurde festgestellt, dass durch eine kontinuierliche, motivierende Unterstützung der Eltern das Kariesrisiko der Kinder bedeutend stärker sank als eine alleinige Belehrung der Eltern ohne Motivationsmaßnahmen (Weinstein, et al., 2006; Harrison, et al., 2007). Schlussfolgernd zeigte sich, dass es sogar bei Menschen mit mangelnder Zahnpflege möglich ist, gesundheitsbewusstes Handeln zu instruieren (Aunger, 2007; Sherman, et al., 2008).

#### **4 Ziel der Arbeit / Fragestellung**

Trotz deutlichem Rückgang der Kariesprävalenz und prophylaktischer Maßnahmen stellen Kinder und Jugendliche nach wie vor die Hauptgruppe der Individuen dar, die an Karies erkrankt. Ursache für die Entstehung von Karies sind Biofilme. Deren Entfernung im Rahmen des Zähneputzens trägt maßgeblich dazu bei, Karies zu verhindern.

Zielstellung der Studie war es das Wissen von Kindern zur Mundhygiene zu erfragen und zu überprüfen, ob dieses Wissen tatsächlich im Zahnputzverhalten der Kinder angewendet wird. Zu dieser Fragestellung sind bisher kaum Informationen verfügbar.

## **5 Material und Methodik**

### **5.1 Teilnehmer**

In die Studie wurden Kinder im Alter von 2 bis 15 Jahren einbezogen, die an der „Langen Nacht der Wissenschaften“ im Universitätsklinikum des Saarlandes in den Jahren 2016 und 2017 teilnahmen. Die Kinder kamen freiwillig an die Klinik. Ihnen wurde anhand von Demonstrationen altersgerecht erklärt, wie Karies entsteht, wie diese verhindert und therapiert wird. In diese Veranstaltung ist außerdem ein Modul integriert, bei dem Kinder unter Betreuung von Studierenden ein Zahnputztraining durchführen.

### **5.2 Datengewinnung**

Im Rahmen der Studie wurden die Kinder mittels eines Dokumentationsbogens über ihr Wissen und Verhalten zur Mundhygiene befragt. Alle Fragen wurden in Abhängigkeit zum Alter ausgewertet, um die geistige und körperliche Entwicklung in der jeweiligen Altersgruppe zu berücksichtigen. Die Kinder wurden zum Beispiel befragt, ob ein Zahnarzt bereits bei ihnen „gebohrt“ hätte oder sie Füllungen bekommen haben. Positive Antworten wurden als Karieserfahrung gewertet und die Angaben wurden altersentsprechend notiert. Der Dokumentationsbogen war in zwei Teile gegliedert (Anhang 10). Im ersten Teil wurde das Wissen der Kinder bezüglich der Mundhygiene geprüft. Im zweiten Teil wurde das angegebene Verhalten abgefragt. Die Antworten zu den Fragen wurden im Dokumentationsbogen nicht vorgegeben. Die Kinder nannten freie Angaben, wodurch Antwortkategorien gebildet wurden. Dies war von Bedeutung, um bei der Auswertung zu analysieren, ob Zahnputzwissen und das tatsächlich angegebene Zahnputzverhalten korrelieren. Im ersten Teil mussten die Kinder angeben, warum die Zähne geputzt werden sollen und was beim Vernachlässigen des Zähneputzens passiert. Zudem wurde gefragt, wodurch Zähne krank werden. Hier wurde geprüft, ob die Kinder über das notwendige Grundwissen informiert sind. Außerdem sollten die Kinder angeben, wie oft die Zähne geputzt werden sollen und wie viele Minuten die ideale Zahnputzdauer beträgt. Zudem wurde gefragt, ob eine erbsengroße Menge bzw. mehr Zahnpasta auf die Zahnbürste aufgetragen werden soll. Dies war wichtig, um im zweiten Schritt herauszufinden, wie oft und wie lange sie tatsächlich

putzen, bzw. wie viel Zahnpasta tatsächlich aufgetragen wird. Ein weiterer Punkt stellte die Kenntnis der Zahnseide dar, um im nächsten Schritt zu erfragen, ob sie von denjenigen Kindern, die angaben sie zu kennen, tatsächlich auch benutzt wird. Des Weiteren wurde gefragt, weshalb und wie oft die Kinder zum Zahnarzt gehen sollen. Dabei sollte im weiteren Vorgang versucht werden herauszufinden, wie oft die Kinder tatsächlich pro Jahr den Zahnarztbesuch wahrnehmen. Zudem mussten die Kinder angeben, ob sie die Zähne mit der elektrischen Zahnbürste putzen. Darüber hinaus stellte sich die Frage, ob die Zähne selbst oder von den Eltern geputzt bzw. nachkontrolliert werden. Diese Frage war wichtig, um herauszufinden, wie sich das Zahnputzverhalten in Bezug zur Kontrolle durch die Eltern verhält und ob ein Zusammenhang mit der Karieserfahrung besteht. Des Weiteren wurde gefragt, ob die Kinder Mundwasser benutzen, bzw. den Grund zur Anwendung kennen. Zuletzt wurde notiert, welche Zahnpasta verwendet wurde. Bei den 2-5-Jährigen wurde zur Beantwortung der Fragen zusätzlich die Hilfe der Eltern in Anspruch genommen. Konnten die Fragen aufgrund des Alters nicht beantwortet werden, wurde dies vermerkt.

### 5.3 Zahnputzübung

Im nächsten Schritt wurden die Kinder gebeten, ihre Zähne zu putzen. Plaque-Biofilme wurden mit einem Farbstoff (Mira-2-Ton, Hager und Werken, Duisburg, Deutschland) angefärbt, Abbildung 1. Den Kindern wurden Zahnpasta und eine Zahnbürste zur Verfügung gestellt. Die Zahnputztechnik und -systematik wurde analysiert. Während des Putzens wurden die Kinder beobachtet und es wurde notiert, ob alle Flächen vollständig gereinigt oder unvollständig geputzt wurden. Des Weiteren wurde dokumentiert, ob die Dentition systematisch, zum Beispiel im Uhrzeigersinn, gereinigt wurde. Außerdem wurde analysiert ob eine bestimmte Zahnputztechnik, wie zum Beispiel die KAI-Methode oder die Schrubbtechnik durchgeführt wurde. Putzinstruktionen wurden vor dem Putzen nicht durchgeführt, um das tatsächlich ausgeübte Zahnputzverhalten zu analysieren. Nach dem Putzen wurde den Kindern mit Hilfe eines Spiegels ungeputzte Bereiche der Dentition gezeigt und es wurden spezifische Vorschläge zur Verbesserung der Mundhygiene gegeben.



**Abbildung 1:** Mira-2-Ton zur Analyse der Zahnputztechnik und -systematik, Zahnerhaltung Homburg

### 5.4 Datenauswertung / Statistik

Die Ergebnisse wurden mithilfe des Programmes *IBM SPSS Statistics Version 24* (IBM Deutschland GmbH, Ehningen) ausgewertet. Dabei erfolgte die Auswertung der Fragen insgesamt (ohne Berücksichtigung der Altersgruppen) und nach Altersgruppen getrennt. Des Weiteren erfolgte eine Analyse der vergleichenden Fragen hinsichtlich des Zahnputzwissens und des Zahnputzverhaltens mit und ohne Altersklassifikation. Darüber hinaus wurde die Zahnputztechnik der Kinder analysiert und mit Bezug zur Angabe des Mundhygieneverhaltens wurden zwei Gruppen gebildet:

1. Positive Compliance: Kinder, die angegeben hatten, mindestens zwei Mal täglich und mindestens zwei Minuten lang Zähne zu putzen.
2. Negative Compliance: Kinder, die diese Bedingungen nicht erfüllten.

Die Verteilungen der Ergebnisse für die Zahnputztechnik hinsichtlich des Alters, der Vergleich von Wissen und angegebenem Verhalten sowie die Beziehung von Wissen, Verhalten und Zahnputztechnik zur Zahnputz-Compliance wurden mit dem Chi<sup>2</sup>-Test statistisch analysiert. Ein p-Wert von  $< 0,05$  wurde als statistisch signifikant bewertet.

### 5.5 Ethikvotum

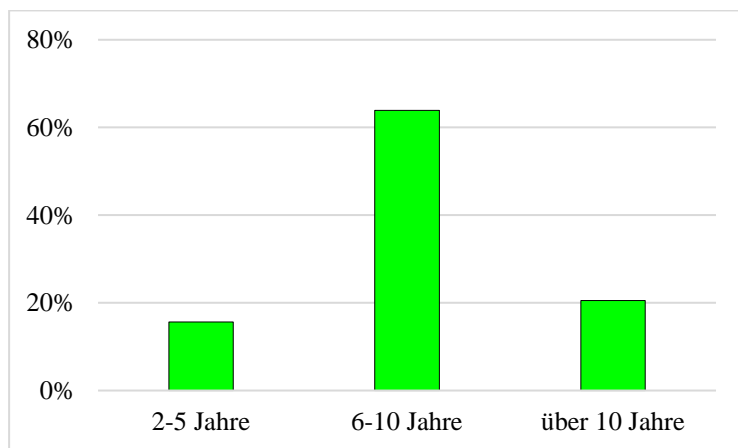
Für die Studie wurde die Ethikkommission der Ärztekammer des Saarlandes konsultiert. Die Ethikkommission erhob keine Einwände gegen die geplante Studie (Kenn-Nr.: 188/19).

## 6 Ergebnisse

Insgesamt nahmen 244 Kinder an der Studie teil. Im ersten Teil wurde das Wissen und das angegebene Verhalten bezüglich der Mundhygiene mithilfe eines Dokumentationsbogens ermittelt. Im zweiten Teil wurde das Zahnputzverhalten untersucht.

### 6.1 Altersverteilung der Kinder

Von den insgesamt 244 Kindern gehörten 16 % der Altersgruppe der 2-5-Jährigen, 64 % der Altersgruppe der 6-10-Jährigen und 21 % der Altersgruppe der über 10-Jährigen an (Abbildung 2).

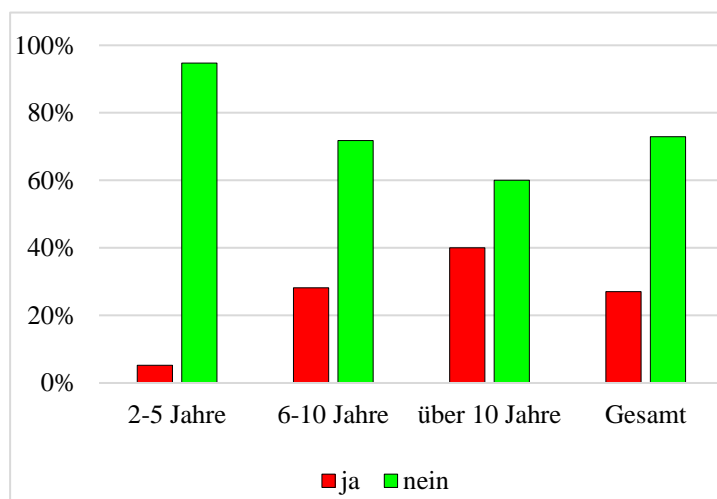


**Abbildung 2:** Prozentuale Altersverteilung der Kinder. 2-5-Jährige Kinder: n = 38; 6-10-Jährige Kinder: n = 156; über 10-jährige Kinder: n = 50, gesamt n = 244

### 6.2 Karieserfahrung

Die Kinder und ihre Eltern wurden gefragt, ob bereits einmal Karies aufgetreten sei, ein Zahnarzt bereits bei ihnen „gebohrt“ hätte oder sie Füllungen bekommen haben. Positive Antworten wurden als Karieserfahrung gewertet und die Angaben wurden altersentsprechend notiert (Abbildung 3). Es wird deutlich, dass die Karieserfahrung mit zunehmendem Alter ansteigt, von 5 % bei den 2-5-Jährigen bis 28 % bei den 6-10-Jährigen. Der p-Wert liegt bei 0,002. Ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Altersgruppen ist vorhanden ( $p < 0,05$ ). Bei den über

10-Jährigen steigt die Karieserfahrung auf 40 %. Es liegt kein signifikanter Unterschied zwischen den 6-10- und den über 10-Jährigen bezüglich der Karieserfahrung vor. Der p-Wert liegt bei 0,159. Zwischen den 2-5-Jährigen und den über 10-Jährigen liegt ein signifikanter Unterschied vor. Der p-Wert ist  $< 0,001$ .



**Abbildung 3:** Prozentuale Darstellung der Karieserfahrung. Im Detail wurde angegeben: 2-5 Jahre: ja n = 2, nein n = 36, 6-10 Jahre: ja n = 44, nein n = 112, über 10 Jahre: ja n = 20, nein n = 30, ja Gesamt n = 66, nein Gesamt n = 178, n Gesamt = 244

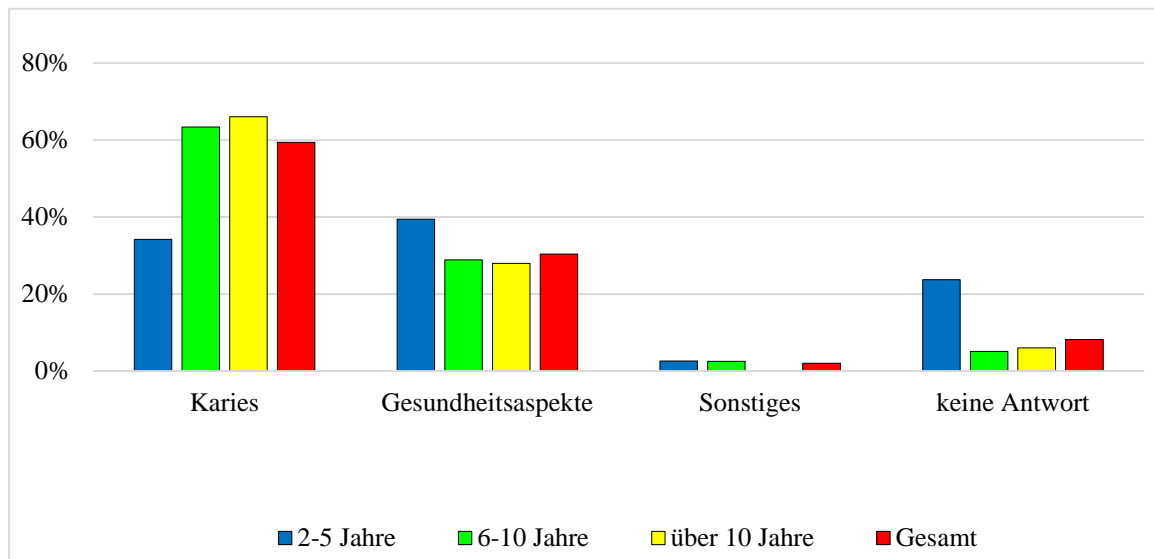
### 6.3 Fragen zum Wissen über die Mundhygiene

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Wissensfragen des Dokumentationsbogens dargestellt. In der vorliegenden Studie mussten die Kinder selbst Antworten formulieren. Es waren keine Auswahloptionen vorgegeben.

59 % der Kinder gaben Karies als Hauptgrund für die Mundhygiene an. An zweiter Stelle folgten mit 30 % unspezifische gesundheitliche Aspekte. Darunter verstanden die Kinder, dass Zähne geputzt werden müssen, damit sie insgesamt gesund bleiben. Hierbei erfolgte bewusst die Differenzierung zwischen Karies und Gesundheitsaspekten, um das Wissen der Kinder zu eruieren, dass die Zähne auch aufgrund anderer Erkrankungen gereinigt werden müssen.

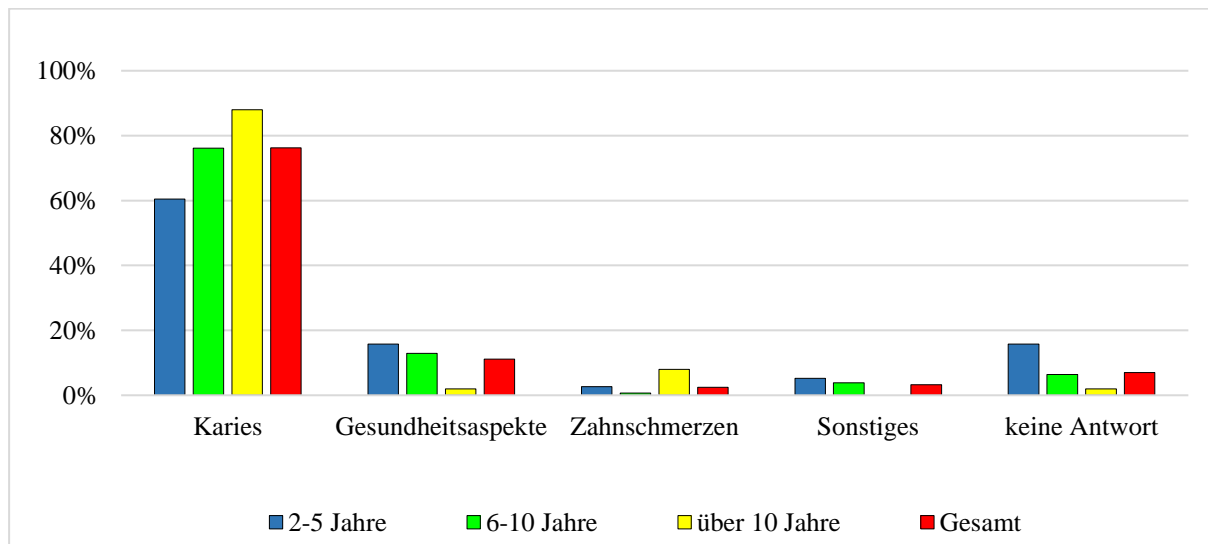
Bei den 2- bis 5-Jährigen Kindern konnten 24 % der Kinder keine Antwort geben. „Karies“ oder „Löcher“ nannten 34 % und 39 % der Kinder gaben gesundheitliche Aspekte als Hauptgrund an. Sonstige Antworten (3 %) umfassten z.B. Verfärbungen. Die Antworten der 2-5-Jährigen wurden mit Unterstützung derer Eltern erhoben.

63 % der 6-10-Jährigen nannten Karies als Hauptgrund. Danach folgten mit 29 % gesundheitliche Aspekte. Bei den über 10-Jährigen putzen 66 % die Zähne aufgrund von Karies. Weitere 28 % nannten wiederum gesundheitliche Aspekte. Unter Sonstiges wurden z.B. Antworten wie: „damit die Zähne nicht gelb werden“, zusammengefasst (Abbildung 4).



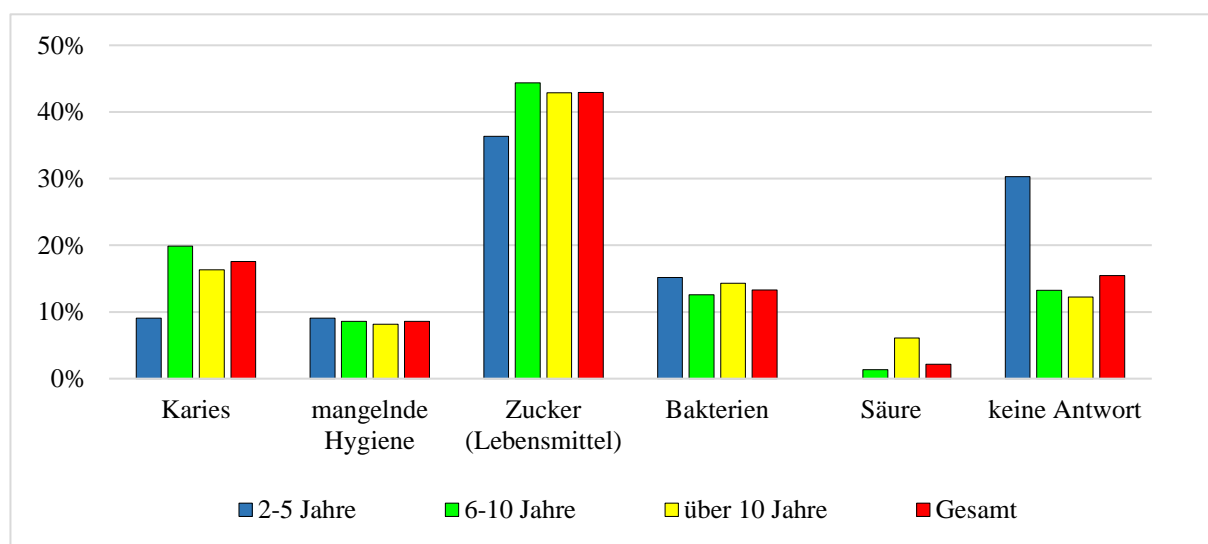
**Abbildung 4: Warum soll man Zähne putzen?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Karies n gesamt = 145, Gesundheitsaspekte n = 74, Sonstiges n = 5, keine Antwort n = 20, Gesamt n = 244. Die Unterteilung in die Altersgruppen ist ebenfalls dargestellt.

Auf die Frage „Was passiert, wenn man die Zähne nicht putzt?“ gaben 76 % der Kinder an, an „Karies“ bzw. „Löchern“ zu erkranken. In allen Altersgruppen gaben die meisten Kinder Karies als Folge an. 16 % der 2-5-Jährigen konnten die Frage nicht beantworten (Abbildung 5).



**Abbildung 5: Was passiert, wenn man die Zähne nicht putzt?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Karies n gesamt = 127, Gesundheitsaspekte n = 27, Löcher n = 58, Zahnschmerzen n = 6, Sonstiges n = 8, keine Antwort n = 17, Gesamt n = 243

Auf die Frage „Weißt du wodurch Zähne krank werden?“ nannten insgesamt 43 % der Kinder Zucker als Ursache. Als weitere Ursachen wurden Karies (18 %), Bakterien (13 %), mangelnde Hygiene (9 %) und Säure (2 %) genannt. „Zucker“ war in allen Altersgruppen die meistgenannte Antwort. 30 % der 2- bis 5-Jährigen konnten aufgrund mangelnden Wissens auf diese Frage keine Antwort geben. In der vorliegenden Studie mussten die Kinder selbst Antworten formulieren. Es waren keine Auswahloptionen vorgegeben (Abbildung 6).

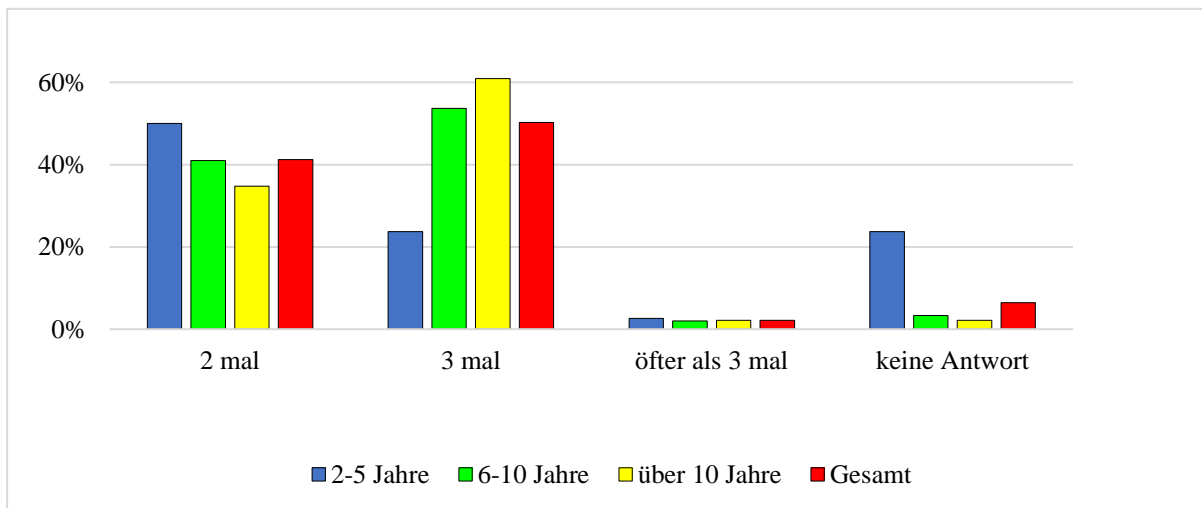


**Abbildung 6: Weißt du wodurch Zähne krank werden?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Karies n gesamt = 41, mangelnde Hygiene n = 20, Zucker n = 100, Bakterien n = 31, Säure n = 5, keine Antwort n = 36, Gesamt n = 233



Abbildung 7 veranschaulicht die Ergebnisse der Frage „Wie oft soll man die Zähne am Tag putzen?“. Die Hälfte (50 %) aller Kinder gab an, dass man die Zähne drei Mal am Tag putzen sollte. Weitere 41 % waren der Ansicht, dass die Zähne zwei Mal pro Tag geputzt werden sollten.

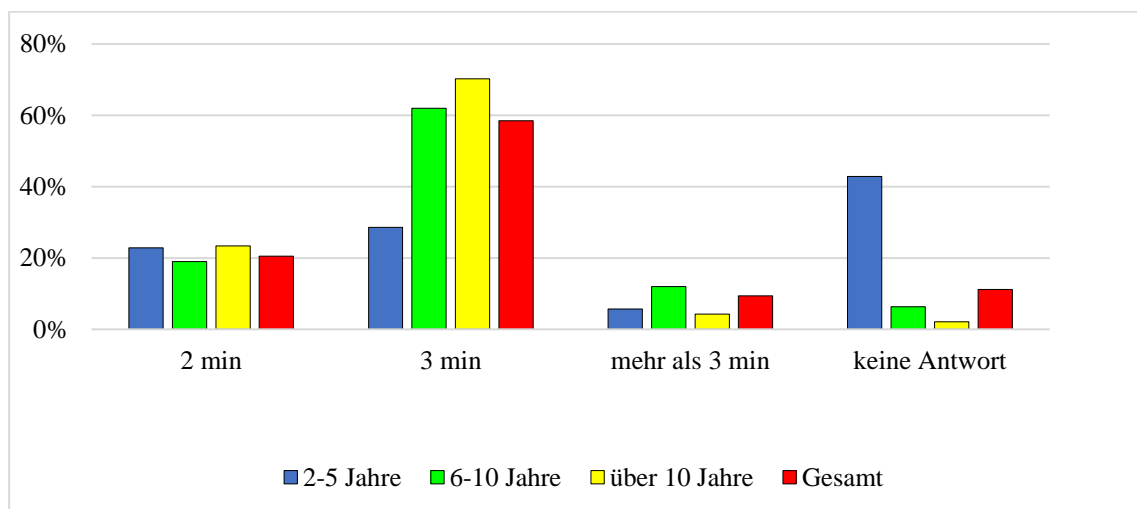
Die Hälfte der 2- bis 5-Jährigen war der Ansicht, man solle zwei Mal am Tag die Zähne putzen. Nur 24 % der 2- bis 5-Jährigen gaben dreimaliges Putzen an. Weitere 24 % wussten nicht, wie oft die Zähne am Tag geputzt werden sollten. Die große Mehrheit der 6- bis 10-Jährigen und über 10-Jährigen gab an, dass man die Zähne dreimal pro Tag putzen sollte (54 % bzw. 61 %). 41 % bzw. 35 % gaben zweimaliges Putzen an (Abbildung 7).



**Abbildung 7: Wie oft soll man die Zähne am Tag putzen?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: 2 mal n gesamt = 96, 3 mal n = 117, öfter als 3 mal n = 5, keine Antwort n = 15, Gesamt n = 233

Auf die Frage „Wie lange soll man die Zähne putzen?“ gaben insgesamt 68 % der Kinder an, dass die Zähne drei Minuten lang oder länger geputzt werden sollten. 21 % aller Kinder waren der Ansicht, dass zweiminütiges Zähneputzen ausreichend sei (Abbildung 8).

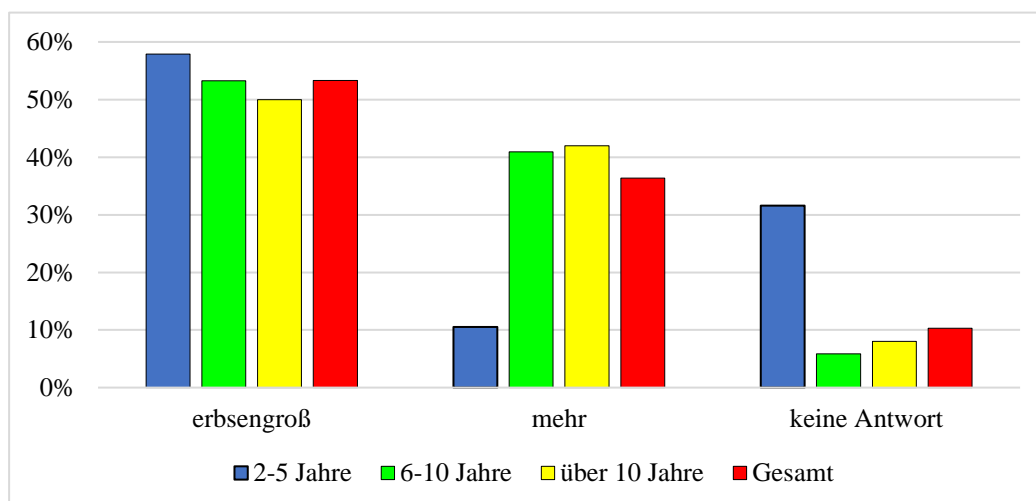
43 % der 2- bis 5-Jährigen wussten nicht wie lange die Zähne geputzt werden sollten. 62 % der 6- bis 10-Jährigen und 70 % der über 10-Jährigen gaben eine dreiminütige Reinigungszeit an.



**Abbildung 8: Wie lange soll man die Zähne putzen?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: 2 min n gesamt = 46, 3 min n = 131, mehr als 3 min n = 21, keine Antwort n = 25, Gesamt n = 223

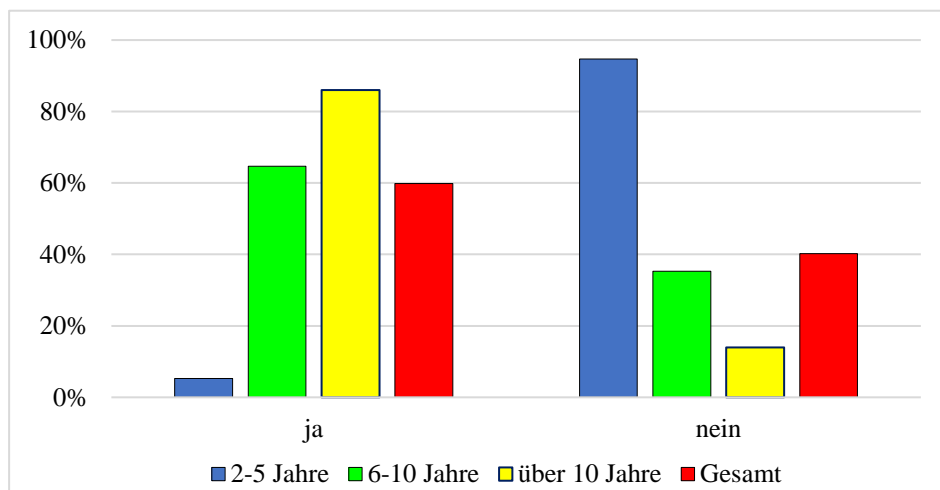
Auf die Frage „Wie viel Zahnpasta soll man auf die Zahnbürste machen?“ gab etwa die Hälfte der Kinder an, eine erbsengroße Menge auf die Zahnbürste auftragen zu müssen (53 %). Beinahe 40 % waren der Meinung, dass mehr Zahnpasta notwendig sei.

Etwa 60 % der 2-5-Jährigen waren der Ansicht, dass eine erbsengroße Menge an Zahnpasta zu verwenden sei. Weitere 32 % konnten keine Angaben machen. Knapp über 40 % der 6- bis 10-Jährigen und über 10-Jährigen empfahlen eine größere Menge Zahnpasta auf die Zahnbürste aufzutragen (Abbildung 9).



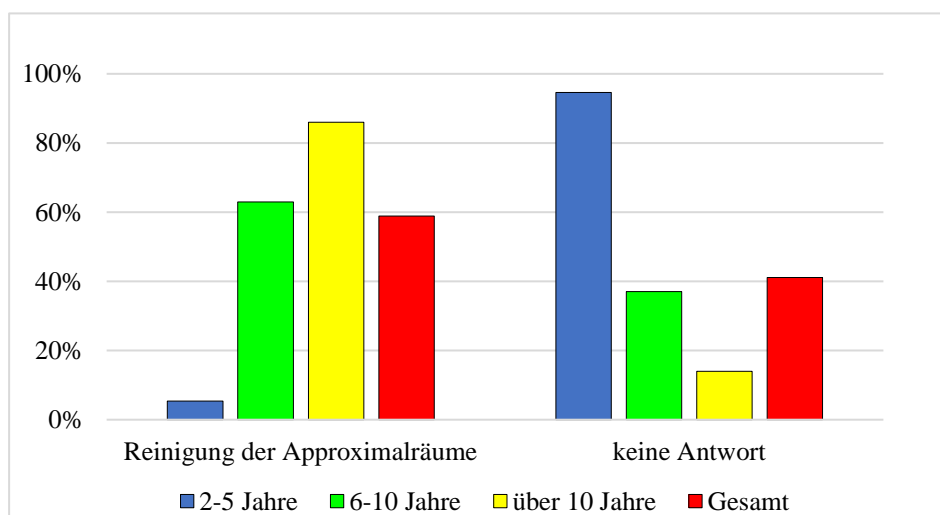
**Abbildung 9: Wie viel Zahnpasta soll man auf die Zahnbürste machen?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: erbsengroß n = 129, mehr n = 88, keine Antwort n = 25, Gesamt n = 242

Abbildung 10 zeigt die Ergebnisse der Frage „Weißt du was Zahnseide ist?“. Beinahe alle 2- bis 5-Jährigen kannten keine Zahnseide (95 %). 65 % der 6- bis 10-Jährigen und 86 % der über 10-Jährigen wussten, was Zahnseide ist.



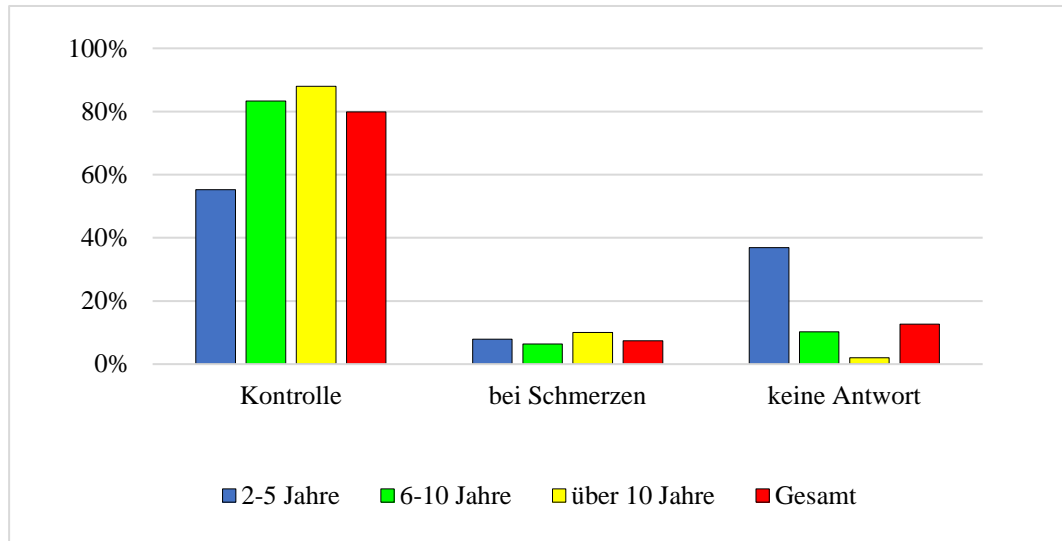
**Abbildung 10: Weißt du was Zahnseide ist?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: ja n = 146, nein n = 98, Gesamt n = 244

Die Auswertung der Frage „Wofür ist die Zahnseide gut?“ wird in Abbildung 11 dargestellt. 63 % der 6- bis 10-Jährigen gaben an, dass Zahnseide der Reinigung der Approximalräume diene. Bei den über 10-Jährigen waren es sogar 86 %. Aufgrund mangelnder Informationen über Zahnseide (s.o.) konnten 95 % der 2- bis 5-Jährigen die Frage nicht beantworten.



**Abbildung 11: Wofür ist die Zahnseide gut?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Reinigung der Approximalräume n = 142, keine Antwort n = 99, Gesamt n = 241

Die Ergebnisse auf die Frage „Warum soll man zum Zahnarzt gehen?“ werden in Abbildung 12 dargestellt. 80 % aller Kinder gaben an, dass zur Kontrolle der Zähne ein Zahnarzt aufgesucht werden sollte. Das entspricht insgesamt 55 % bei den 2- bis 5-Jährigen, 83 % bei den 6 bis 10-Jährigen und 88 % bei den über 10-Jährigen. Lediglich 7 % aller Kinder gaben an, nur bei Schmerzen zum Zahnarzt gehen zu müssen. 37 % der 2- bis 5-Jährigen konnten diese Antwort aufgrund fehlenden Wissens nicht beantworten.



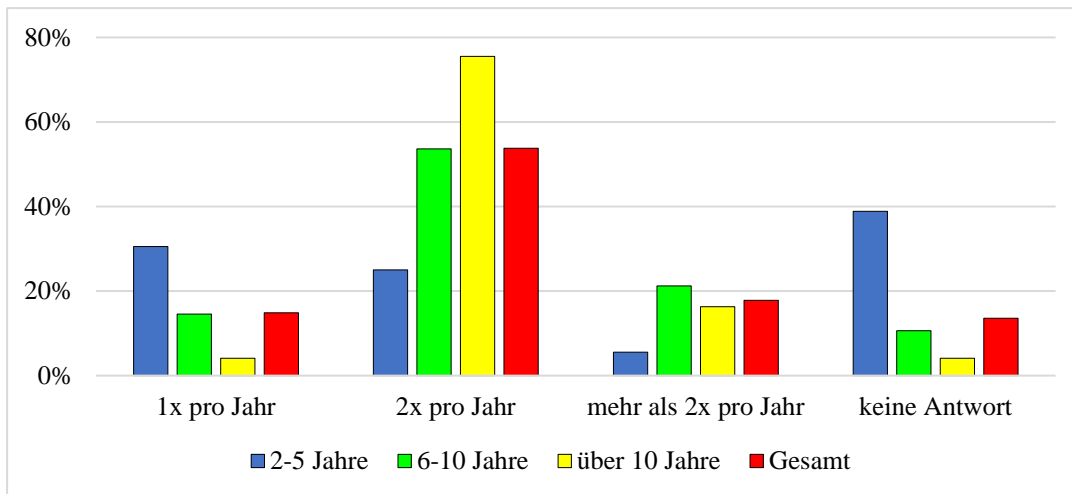
**Abbildung 12: Warum soll man zum Zahnarzt gehen?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Kontrolle n = 195, bei Schmerzen n = 18, keine Antwort n = 31, Gesamt n = 244

Abbildung 13 illustriert die Ergebnisse der Frage „Wie oft soll man pro Jahr zum Zahnarzt gehen?“ Insgesamt waren knapp mehr als die Hälfte aller Kinder (54 %) der Ansicht, dass man zwei Mal pro Jahr zum Zahnarzt gehen sollte.

31 % der 2- bis 5-Jährigen fanden es ausreichend nur ein Mal pro Jahr zum Zahnarzt zu gehen. Weitere 31% der Kinder gaben an, man solle zwei Mal oder mehr als zwei Mal pro Jahr zum Zahnarzt gehen. Knapp 40 % der 2-5-Jährigen wussten nicht, wie oft sie zum Zahnarzt gehen sollten.

15 % der 6- bis 10-Jährigen waren ebenfalls der Meinung, dass ein einmaliger Zahnarztbesuch pro Jahr ausreichend sei. 75 % der 6- bis 10-Jährigen waren der Ansicht, dass man zwei Mal oder mehr als zwei Mal pro Jahr beim Zahnarzt vorstellig werden sollte.

92 % der 10-Jährigen gaben an, zwei Mal oder mehr als zwei Mal pro Jahr zum Zahnarzt zu gehen.

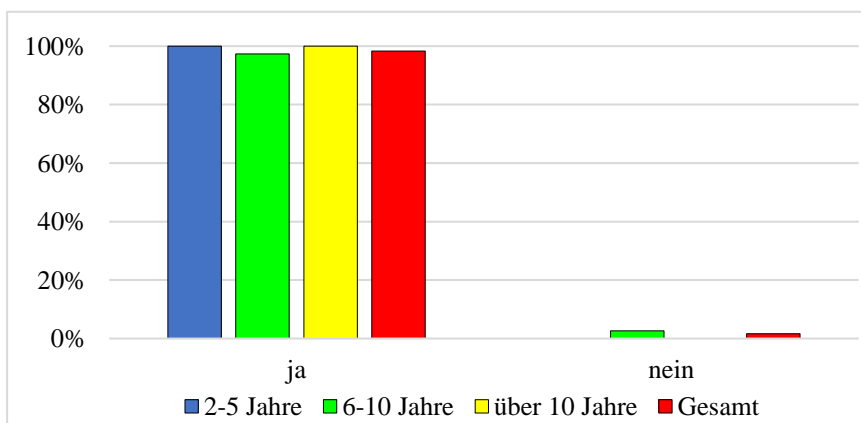


**Abbildung 13: Wie oft soll man pro Jahr zum Zahnarzt gehen?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: 1 mal pro Jahr n = 35, 2 mal pro Jahr n = 127, mehr als 2 mal pro Jahr n = 42, keine Antwort n = 32, Gesamt n = 236

## 6.4 Fragen zum Verhalten der Kinder über die Mundhygiene

Im folgenden Unterkapitel werden die ausgewerteten Ergebnisse der Verhaltensfragen des Dokumentationsbogens vorgestellt.

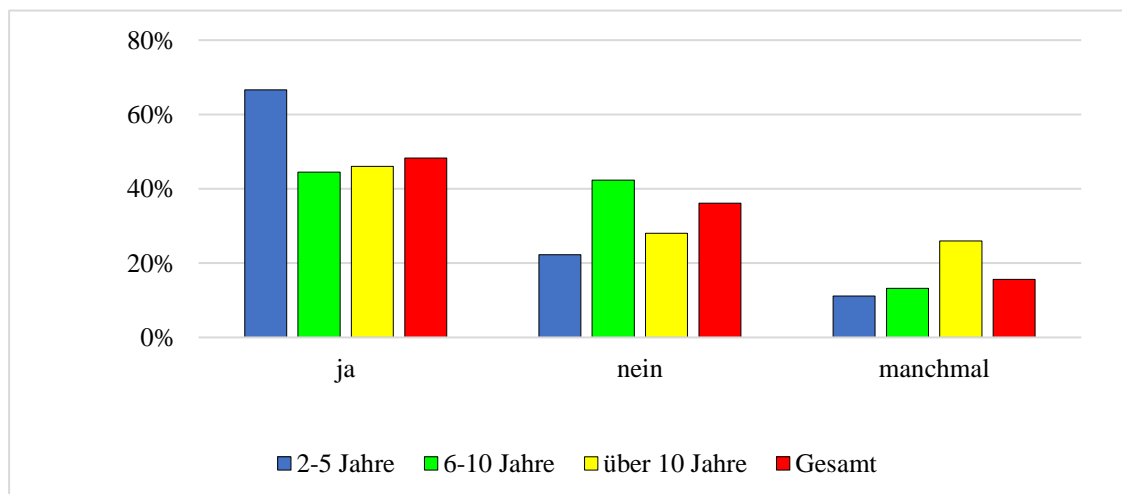
Abbildung 14 veranschaulicht die Ergebnisse der Frage „Putzt du deine Zähne jeden Tag?“. Alle 2- bis 5-Jährigen und über 10-Jährigen putzen sich gemäß Angaben täglich die Zähne. Lediglich 3 % der 6- bis 10-Jährigen putzen sich nicht täglich die Zähne.



**Abbildung 14: Putzt du deine Zähne jeden Tag?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: ja n = 233, nein n = 4, Gesamt n = 237

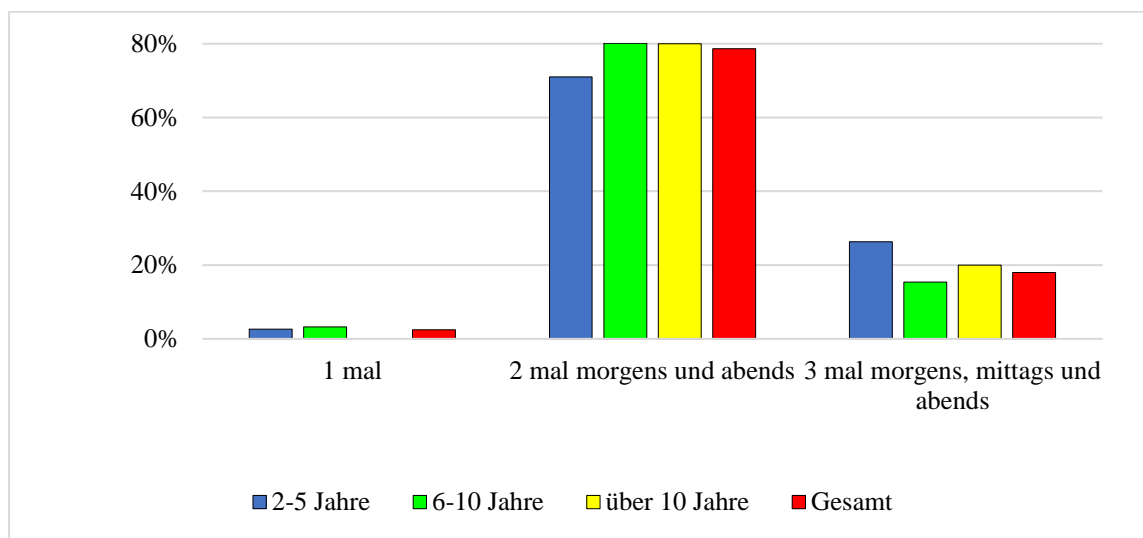
Die Ergebnisse der Frage „Putzt du deine Zähne nach dem Essen?“ werden in Abbildung 15 dargestellt. Insgesamt gaben 48 % der Kinder an, ihre Zähne nach dem Essen zu putzen. 36 % gaben an, dass sie nach dem Essen nicht putzen und etwa 16 % der Kinder gaben an, lediglich manchmal die Zähne nach dem Essen zu putzen.

Bei der Einteilung in Altersgruppen zeigte sich gemäß den Angaben, dass zwei Drittel der 2- bis 5-Jährigen die Zähne nach dem Essen reinigen. 22 % der Kinder putzen sie nicht und 11 % manchmal. 44 % der 6- bis 10-Jährigen und 46 % der über 10-Jährigen reinigen die Zähne nach dem Essen. 42 % der 6- bis 10-Jährigen putzen sich nicht die Zähne nach dem Essen. Lediglich 13 % manchmal. 28 % der über 10-Jährigen reinigen nicht die Zähne nach dem Essen. 26 % putzen sie sich manchmal.



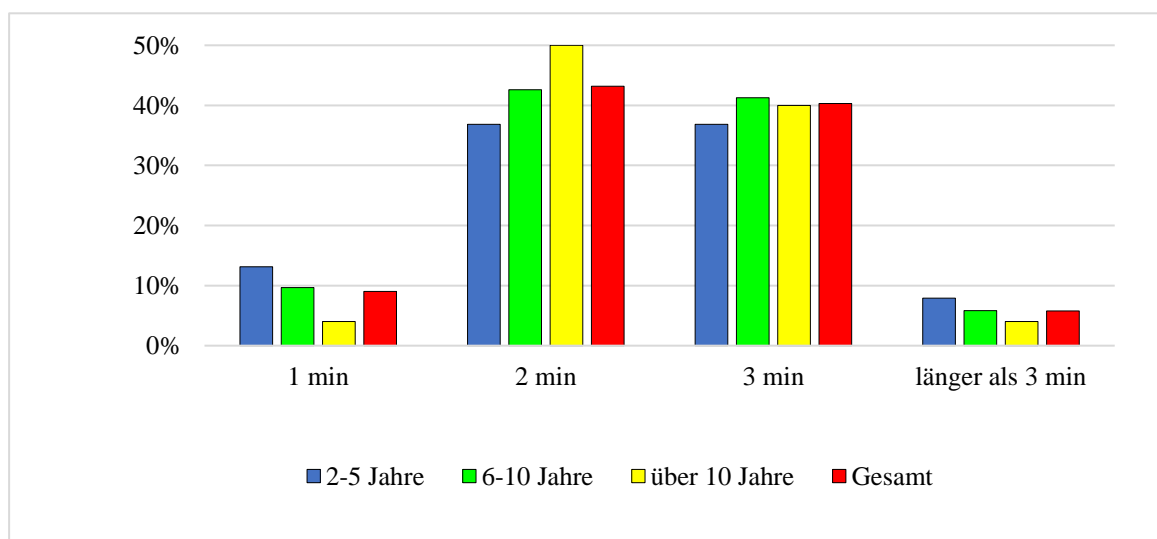
**Abbildung 15: Putzt du deine Zähne nach dem Essen?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: ja n = 111, nein n = 83, manchmal n = 36, Gesamt n = 230

Abbildung 16 veranschaulicht die Ergebnisse der Frage „Wie oft putzt du deine Zähne am Tag?“. Insgesamt putzen gemäß Angaben knapp 80 % der Kinder morgens und abends ihre Zähne. 18 % reinigen sich die Zähne sogar drei Mal am Tag. Dies zeigt sich auch in allen Altersklassen, wobei sich die 2- bis 5-Jährigen geringfügig häufiger die Zähne putzen. 26 % davon putzen drei Mal am Tag die Zähne.



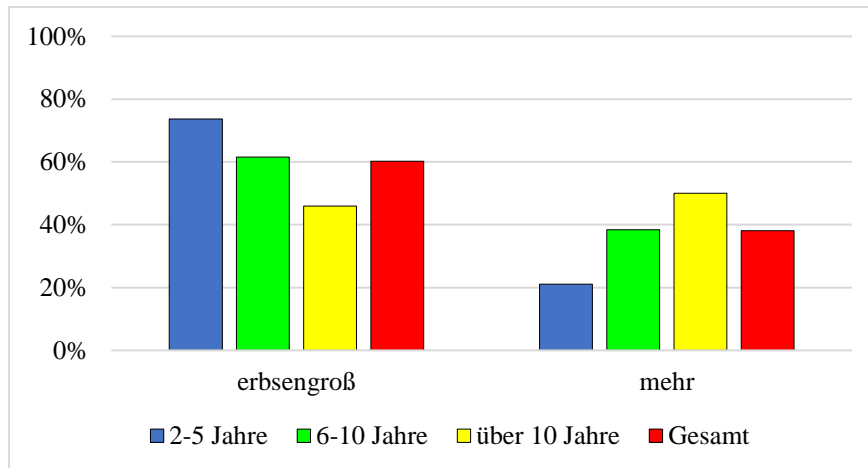
**Abbildung 16: Wie oft putzt du deine Zähne am Tag?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: 1 mal n = 6, 2 mal morgens und abends n = 192, 3 mal morgens und abends n = 44, Gesamt n = 242

Bezüglich der Frage „Wie lange putzt du deine Zähne?“ gaben insgesamt 43 % der Kinder an, zwei Minuten lang zu putzen. 46 % aller Kinder putzen sich die Zähne drei Minuten lang oder länger. Außerdem werden insgesamt von 9 % aller befragten Kinder die Zähne eine Minute lang geputzt. 50 % der über 10-Jährigen putzen sich die Zähne zwei Minuten lang. Lediglich 4 % putzt eine Minute und 44 % putzen drei Minuten oder länger (Abbildung 17).



**Abbildung 17: Wie lange putzt du deine Zähne?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: 1 min n = 22, 2 min n = 105, 3 min n = 98, länger als 3 min n = 14, Gesamt n = 239

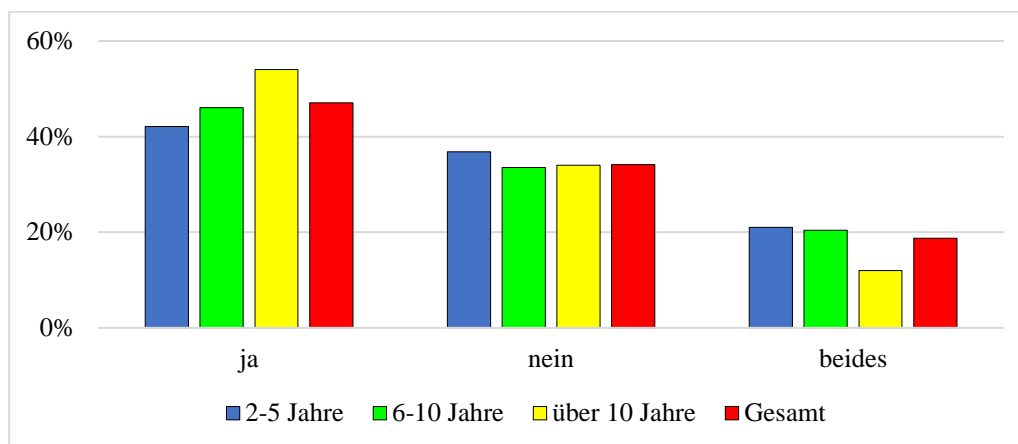
Auf die Frage „Wieviel Zahnpasta machst du auf die Zahnbürste?“ gaben insgesamt 60 % eine erbsengroße Menge an. Knapp 40 % aller Kinder verwenden gemäß Angaben eine größere Menge. Bei der Einteilung in Altersgruppen war ersichtlich, dass 74 % der 2- bis 5-Jährigen eine erbsengroße Menge Zahnpasta benutzen. Mit zunehmendem Alter wird gemäß Angaben mehr Zahnpasta verwendet. Knapp 40 % der 6- bis 10-Jährigen und jeder zweite der über 10-Jährigen benutzt mehr als eine erbsengroße Menge Zahnpasta (Abbildung 18).



**Abbildung 18: Wieviel Zahnpasta machst du auf die Zahnbürste?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: erbsengroß n = 147, mehr n = 93, Gesamt n = 240

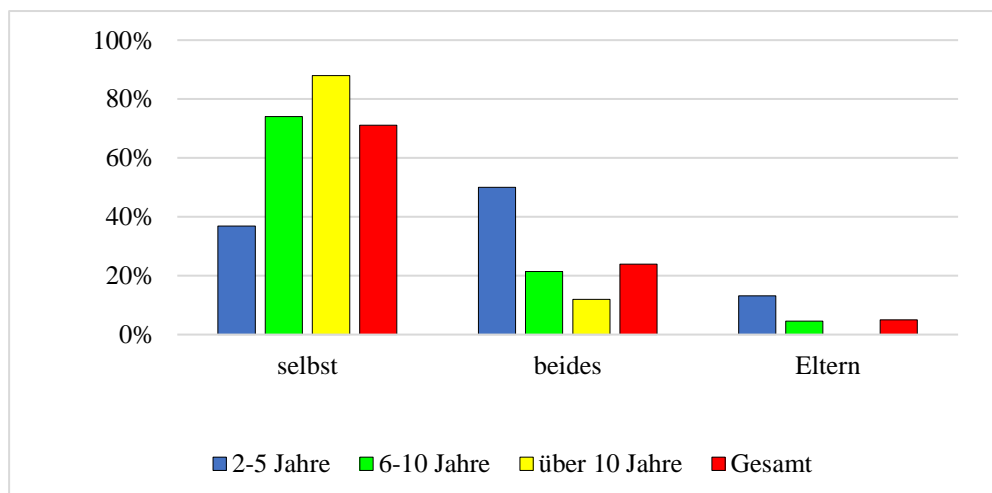
Abbildung 19 zeigt die Ergebnisse der Frage „Putzt du deine Zähne mit der elektrischen Zahnbürste?“. Insgesamt putzt fast jeder zweite gemäß Angaben die Zähne mit der elektrischen Zahnbürste (47 %). Knapp 20 % der Kinder benutzen sowohl die elektrische als auch die Handzahnbürste. Die elektrische Zahnbürste wird am häufigsten von den über 10-Jährigen verwendet (54 %). Es folgen die 6- bis 10-Jährigen (46 %) und zuletzt die 2- bis 5-Jährigen. (42 %).





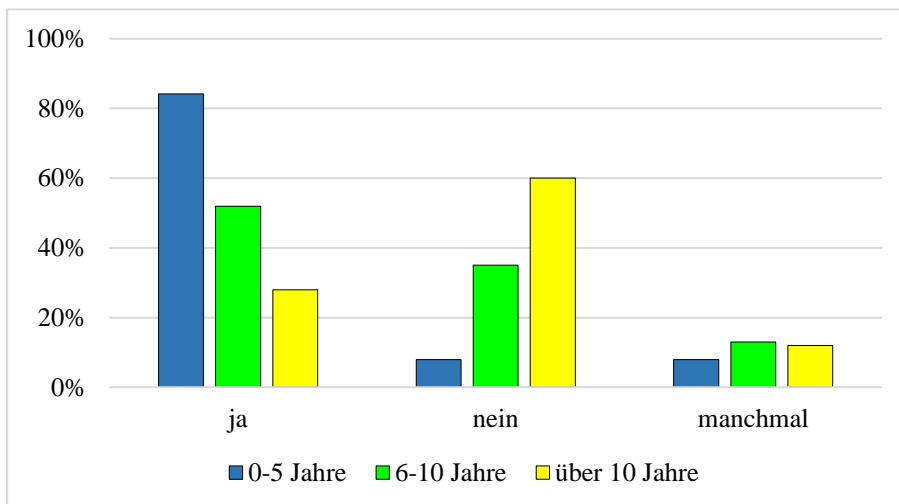
**Abbildung 19: Putzt du deine Zähne mit der elektrischen Zahnbürste?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: ja n = 113, nein n = 82, beides n = 45, Gesamt n = 240

Abbildung 20 verdeutlicht die Ergebnisse der Frage „Putzt du deine Zähne selbst oder putzen deine Eltern?“. 37 % der 2- bis 5-Jährigen reinigen ihre Zähne selbst. Bei der Hälfte der 2-5-Jährigen helfen die Eltern beim Putzen mit. Lediglich bei 13 % putzen die Eltern die Zähne der Kinder. Bei den 6- bis 10-Jährigen reinigen 74 % der Kinder ihre Zähne selbst. Bei 21 % wird von den Eltern Hilfe in Anspruch genommen und bei circa 5 % putzen die Eltern die Zähne ihrer Kinder. 88 % der über 10-Jährigen putzen sich die Zähne selbst. Bei 12 % helfen die Eltern mit.



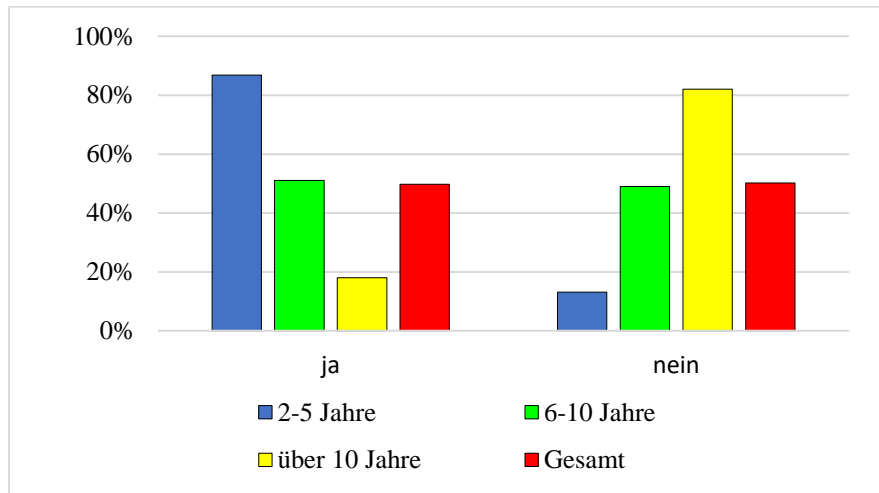
**Abbildung 20: Putzt du deine Zähne selbst oder putzen deine Eltern?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: selbst n = 172, beides n = 58, Eltern n = 12, Gesamt n = 242

Die Antworten auf die Frage „Werden die Zähne beim Putzen von den Eltern kontrolliert?“ zeigt Abbildung 21. Bei den 2- bis 5-Jährigen kontrollieren 84 % der Eltern die Zähne nach dem Putzen. Bei den 6- bis 10-Jährigen führen noch knapp über die Hälfte der Eltern Zahnputzkontrollen durch. Bei den über 10-Jährigen kontrollieren lediglich 28 %. Zwischen allen Altersgruppen liegt ein signifikanter Unterschied vor: 2-5-Jährige im Vergleich zu den 6-10-Jährigen  $p = 0,001$ . Der p-Wert für die 6-10-Jährigen im Vergleich zu den über 10-Jährigen liegt bei 0,006. Auch bei den 2-5-Jährigen im Vergleich zu den über 10-Jährigen ist der p-Wert  $< 0,001$ .



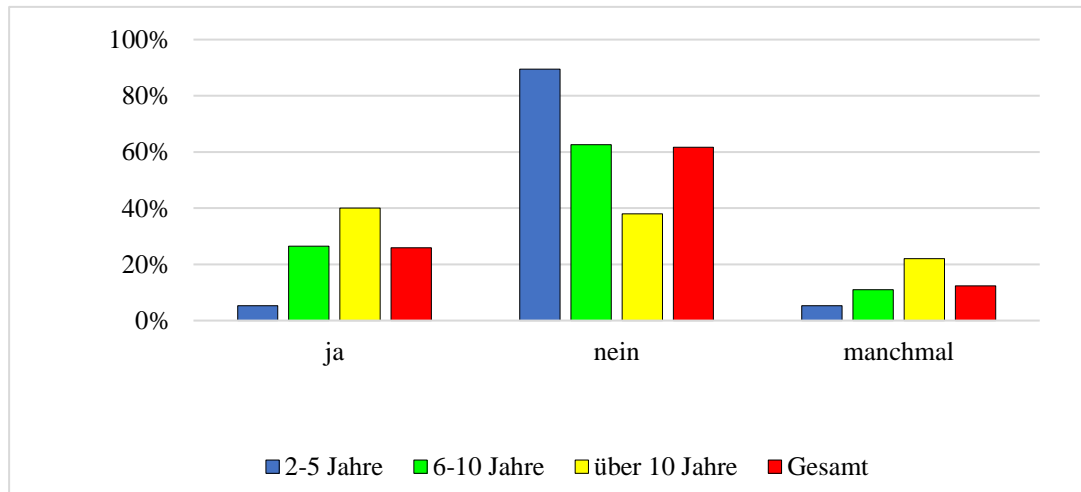
**Abbildung 21:** Zahnputzkontrolle durch die Eltern. Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: **2-5-Jährige:** ja  $n = 32$ , nein  $n = 3$ , manchmal  $n = 3$ , **6-10-Jährige:** ja  $n = 80$ , nein  $n = 54$ , manchmal  $n = 20$ , **über 10-Jährige:** ja  $n = 14$ , nein  $n = 30$ , manchmal  $n = 6$ , Gesamt  $n = 242$

Abbildung 22 zeigt die Ergebnisse der Frage „Werden die Zähne von den Eltern nachgeputzt?“. Bei 87 % der 2- bis 5-Jährigen werden die Zähne von den Eltern nachgeputzt. Bei knapp über der Hälfte der 6- bis 10-Jährigen Kindern wird nachgeputzt (51 %). Bei den über 10-Jährigen sind es noch 18 %. Zwischen allen Altersgruppen liegt ein signifikanter Unterschied vor. Der p-Wert ist  $< 0,001$ .



**Abbildung 22: Werden die Zähne von den Eltern nachgeputzt?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: ja n = 118, nein n = 119, Gesamt n = 237

Die Ergebnisse auf die Frage „Spülst du deinen Mund mit Mundwasser aus?“ werden in Abbildung 23 veranschaulicht. 5 % der 2- bis 5-Jährigen spülen ihren Mund mit Mundwasser aus. Es zeigte sich, dass mit zunehmendem Alter vermehrt Mundwasser benutzt wird. Bei den 6- bis 10-Jährigen verwenden 27 % und bei den über 10-Jährigen 40 % der Kinder Mundwasser.



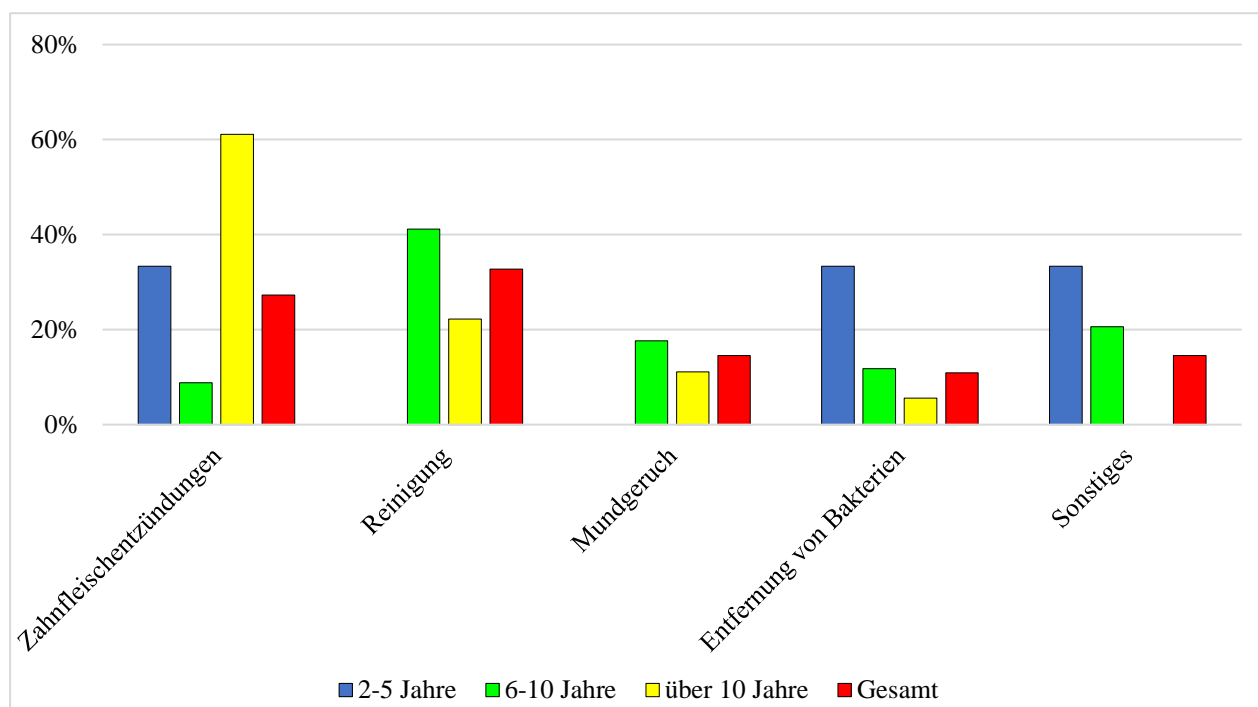
**Abbildung 23: Spülst du deinen Mund mit Mundwasser aus?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: ja n = 63, nein n = 150, manchmal n = 30, Gesamt n = 243

In Abbildung 24 werden die Ergebnisse der Frage „Warum spülst du deinen Mund mit Mundwasser aus?“ dargestellt. 61 % der über 10-Jährigen gaben die Prävention von Zahnfleischentzündungen als Grund an. 22 % der über 10-Jährigen verwenden Mundwasser zur Reinigung

und weitere 11 % nannten Mundgeruch als Grund. 6 % gaben außerdem an, Mundwasser zur Entfernung von Bakterien zu verwenden.

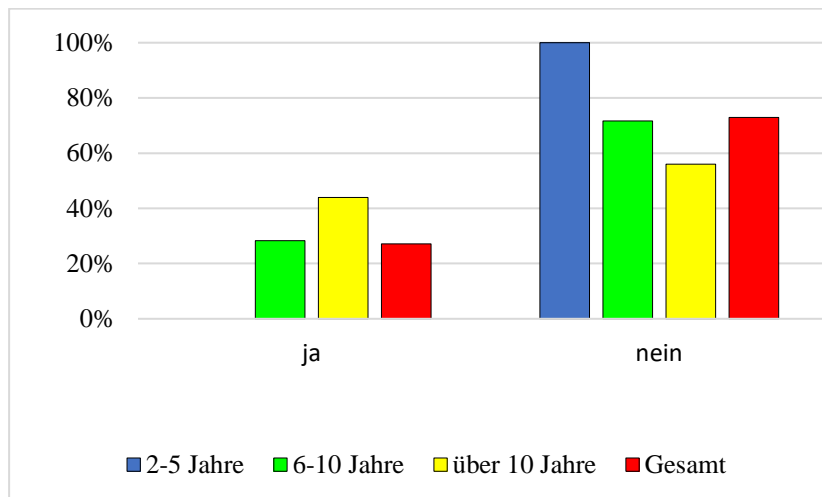
Die 6- bis 10-Jährigen verwenden Mundwasser am häufigsten zur Reinigung der Mundhöhle (41 %). Daneben wurde die Vermeidung von Mundgeruch (18 %), die Entfernung von Bakterien (12 %) und die Prävention von Zahnfleischentzündungen (9 %) als Gründe angegeben.

Jeweils 1/3 der 2- bis 5-Jährigen führten Zahnfleischentzündungen und die Entfernung von Bakterien als Grund auf.



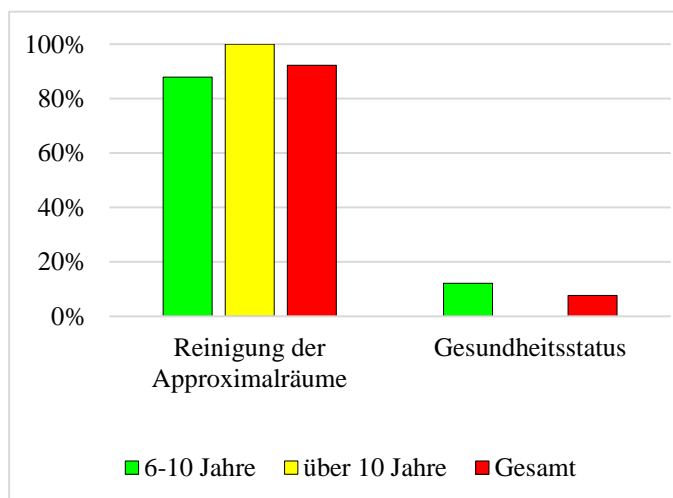
**Abbildung 24: Warum spülst du deinen Mund mit Mundwasser aus?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Zahnfleischentzündungen n = 15, Reinigung n = 18, Mundgeruch n = 8, Entfernung von Bakterien n = 6, Sonstiges n = 8, Gesamt n = 55

Abbildung 25 gibt Auskunft auf die Frage „Verwendest du Zahnseide?“. 44 % der über 10-Jährigen verwenden Zahnseide. Bei den 6- bis 10-Jährigen wird sie von 28 % der Kinder benutzt und bei den 2-5-Jährigen wird sie gar nicht verwendet.



**Abbildung 25: Verwendest du Zahnseide?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: ja n = 67, nein n = 173, Gesamt n = 240

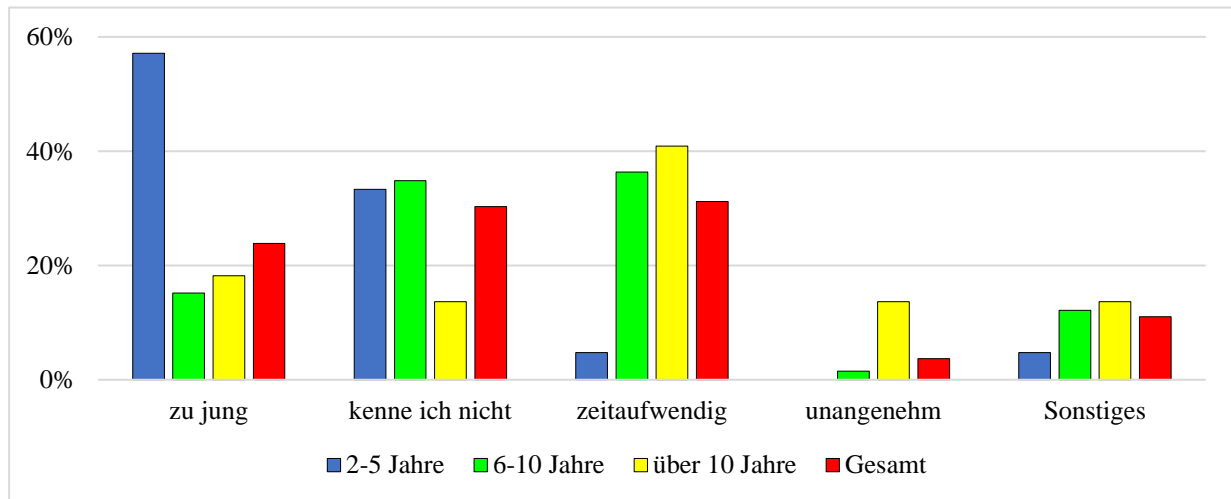
Bezüglich der Frage „Warum verwendest du Zahnseide?“ gaben fast alle Kinder die Reinigung der Approximalräume als Grund an, bei den über 10-Jährigen waren es sogar 100 %. 12 % der 6- bis 10-Jährigen verwenden Zahnseide, damit die Zähne „gesund“ bleiben (Abbildung 26).



**Abbildung 26: Warum verwendest du Zahnseide?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Reinigung der Approximalräume n = 49, Gesundheitsstauts n = 4, Gesamt n = 53

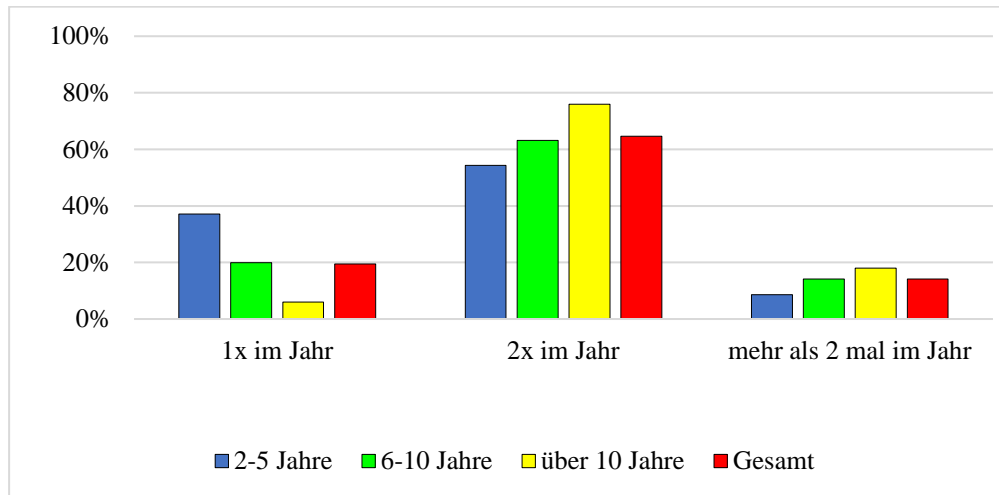
Die Ergebnisse der Frage „Warum verwendest du keine Zahnseide?“ werden in Abbildung 27 dargestellt. Knapp 60 % der 2- bis 5-Jährigen verwenden keine Zahnseide, weil sie sich zu jung fühlen. Weitere ein Drittel kannten keine Zahnseide und 5 % beschrieben die Anwendung als zu zeitaufwendig. Auch 36 % der 6- bis 10-Jährigen empfanden es so. Weitere 35 % wussten

nicht, was Zahnseide ist und 15 % fühlten sich zu jung, um sie anzuwenden. 41 % der über 10-Jährigen empfanden die Verwendung von Zahnseide als zu zeitaufwendig. Außerdem beschrieben sich 18 % der Kinder als zu jung und jeweils 14 % empfanden die Benutzung von Zahnseide als unangenehm oder kannten sie gar nicht.



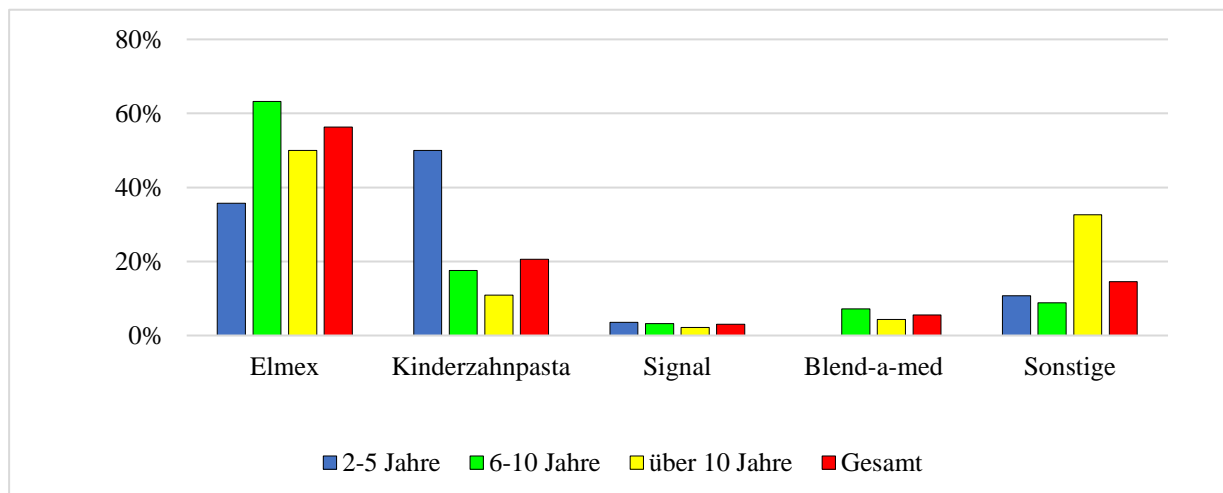
**Abbildung 27: Warum verwendest du keine Zahnseide?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: zu jung n = 26, kennt keine Zahnseide n = 33, zeitaufwendig n = 34, unangenehm n = 4, Sonstiges n = 12, Gesamt n = 109

Auf die Frage „Wie oft gehst du zum Zahnarzt und lässt deine Zähne kontrollieren?“ gaben insgesamt 80 % der Kinder an, zwei Mal oder mehr als zwei Mal pro Jahr zur Kontrolle zu gehen. 20 % der Kinder nehmen einmal pro Jahr eine Zahnarztkontrolle in Anspruch. 94 % der über 10-Jährigen suchen zwei Mal oder mehr als zwei Mal den Zahnarzt auf. Bei den 6- bis 10-Jährigen sind es 77 % und bei den 2- bis 5-Jährigen 63 %. Knapp 40 % der 2- bis 5-Jährigen gehen ein Mal pro Jahr zum Zahnarzt (Abbildung 28). Zwischen der Altersgruppe der 2-5-Jährigen und der über 10-Jährigen liegt ein signifikanter Unterschied vor. Der p-Wert liegt bei 0,001. Zwischen den anderen Altersklassen liegt kein signifikanter Unterschied vor. Bei den 6-10-Jährigen im Vergleich zu den über 10-Jährigen liegt der p-Wert bei 0,064. Im Vergleich der 2-5-Jährigen zu den 6-10-Jährigen beträgt der p-Wert 0,119.



**Abbildung 28:** Wie oft gehst du zum Zahnarzt und lässt deine Zähne kontrollieren? Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: 1 mal im Jahr n = 44, 2 mal im Jahr n = 146, mehr als 2 mal im Jahr n = 32, Gesamt n = 222

Abbildung 29 veranschaulicht die Ergebnisse hinsichtlich der Frage „Welche Zahnpasta verwendest du?“. 63 % der 6- bis 10-Jährigen und 50 % der über 10-Jährigen benutzen am häufigsten Elmex. Bei den 2- bis 5-Jährigen verwendet die Hälfte der Kinder allgemeine Kinderzahn-pasta. Auch in dieser Gruppe ist Elmex mit 36 % vertreten.



**Abbildung 29: Welche Zahnpasta verwendest du?** Für die Frage wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Elmex n = 112, Kinderzahn-pasta n = 41, Signal n = 6, Blend-a-med n = 11, Sonstige n = 29, Gesamt n = 199

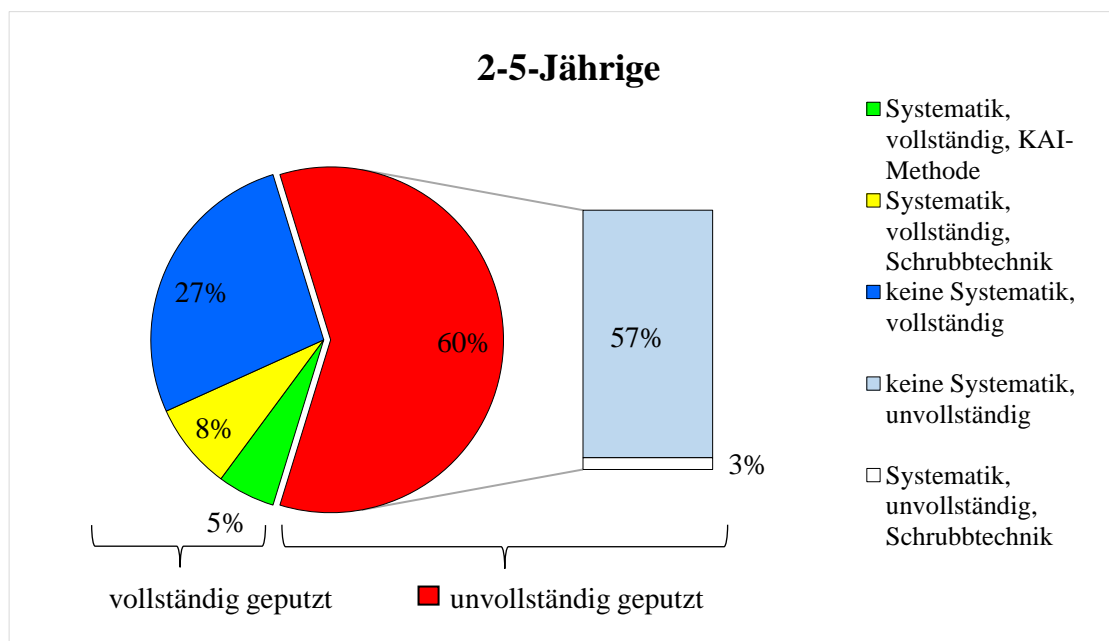
## 6.5 Analyse der praktizierten Zahnputztechnik

Es folgen nun Ergebnisse vom praktischen Teil. Dieser beinhaltet das Zahnputzverhalten, die Zahnputztechnik und -systematik, siehe Abbildung 30. Im folgenden Diagramm sind die 2- bis 5-Jährigen dargestellt.

Der rote Bereich im Diagramm beinhaltet diejenigen Kinder, die ihre Zähne unvollständig geputzt hatten (60 %). Im linken Bereich ist der Anteil derjenigen Kinder dargestellt, die ihre Zähne vollständig putzten (40 %). Der dunkelblaue und der hellblaue Bereich beinhaltet diejenigen Kinder, die keine Systematik beim Zähneputzen aufwiesen (84 %).

Der links dargestellte Bereich (Zahnflächen vollständig gereinigt) wird weiterhin unterteilt in den grünen, gelben und dunkelblauen Bereich: dabei wendeten 5 % der Kinder die KAI-Methode an (grün), 8 % verwendeten die Schrubbtechnik (gelb) und 27 % der Kinder hatten keine Systematik beim Zähneputzen, aber putzten diese vollständig (dunkelblau).

Der rote Bereich unterteilt sich in den hellblauen und weißen Bereich: 57 % der Kinder hatten keine Systematik beim Zähneputzen und putzten unvollständig. 3 % wendeten die Schrubbtechnik an, allerdings putzten die Kinder unvollständig.



**Abbildung 30: Zahnputztechnik und -systematik 2- bis 5-Jährige.** Folgende Zahnputztechniken wurden von den 2-5-Jährigen praktiziert: Systematik, vollständig, KAI-Methode  $n = 2$ , Systematik, vollständig, Schrubbtechnik  $n = 3$ , keine Systematik, vollständig  $n = 10$ , keine Systematik, unvollständig  $n = 21$ , Systematik, unvollständig, Schrubbtechnik  $n = 1$ , Systematik, unvollständig, KAI-Methode  $n = 0$ ,  $n$  Gesamt = 37



Bei den 6- bis 10-Jährigen putzten 72 % ihre Zähne vollständig. Bei den über 10-Jährigen reinigten nur 50 % der Kinder ihre Zähne vollständig. Die anderen 50 %, das heißt jeder Zweite, putzten ihre Zähne unvollständig (Abbildung 31).

Wird bei den 6- bis 10-Jährigen der hellblaue und der dunkelblaue Bereich zusammengefasst, das sind die Kinder, die keine Systematik beim Zähneputzen aufwiesen, sind das knapp 40 %. Auch bei den über 10-Jährigen haben 41 % der Kinder keine Systematik beim Zähneputzen.

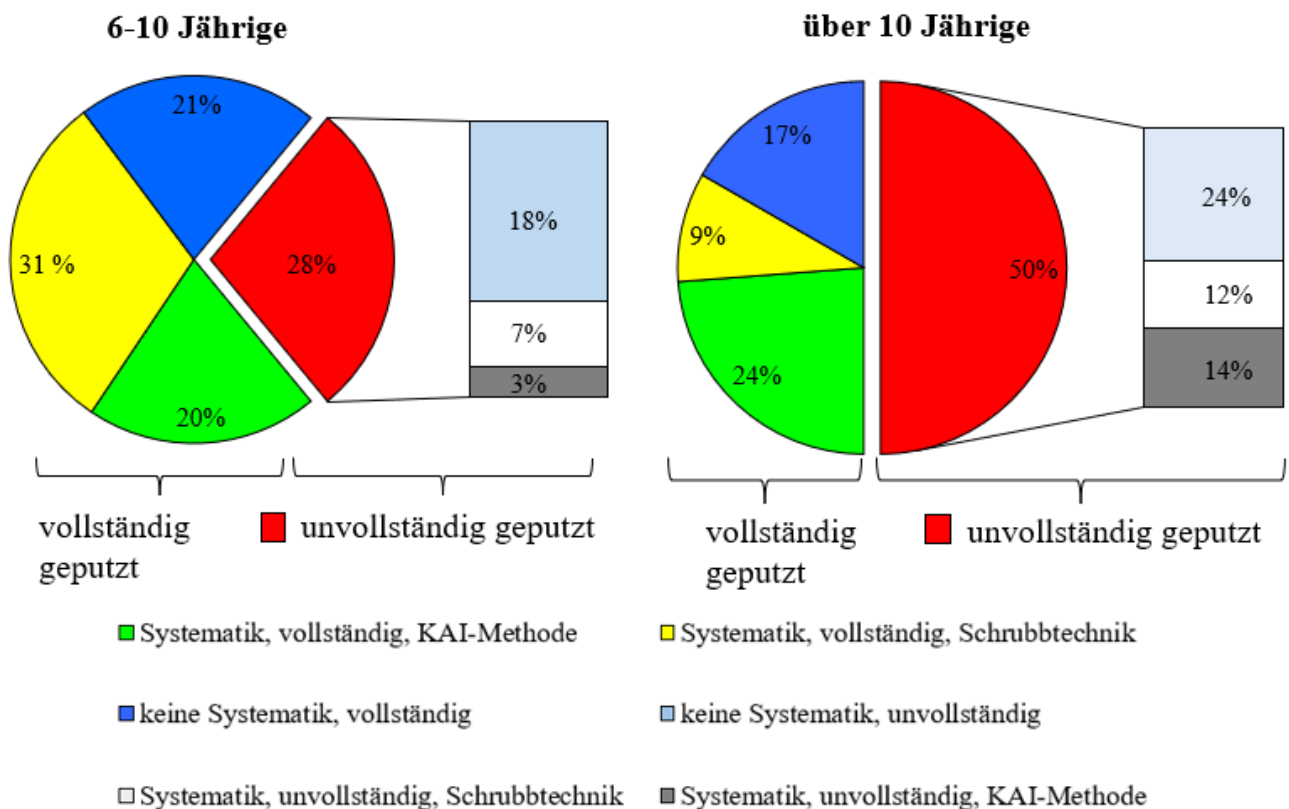
Der linke Bereich, in dem die Kinder ihre Zähne vollständig gereinigt haben, wird unterteilt in den grünen, gelben und blauen Bereich. 20 % der 6-10-Jährigen wendeten dabei die KAI-Methode an (grün). 31 % putzten die Zähne mithilfe der Schrubbertechnik (gelb) und 21 % hatten keine Systematik beim Zähneputzen, putzten aber trotzdem vollständig (dunkelblau).

Bei den über 10-Jährigen wendeten 24 % die KAI-Methode an (grün), 9 % verwendeten die Schrubbertechnik (gelb) und 17 % hatten keine Systematik beim Zähneputzen, putzten aber vollständig (dunkelblau).

Der rote Bereich, in dem die Kinder unvollständig geputzt haben, wird weiter unterteilt in den hellblauen, weißen und dunkelgrauen Bereich. 18 % der 6-10-Jährigen wiesen dabei keine Systematik beim Zähneputzen auf (hellblau). 7 % wendeten die Schrubbertechnik an (weiß) und 3 % benutzten die KAI-Methode (dunkelgrau).

24 % der über 10-Jährigen wiesen keine Systematik beim Zähneputzen auf (hellblau). 12 % wendeten die Schrubbertechnik an und 14 % benutzten die KAI-Methode (dunkelgrau) (Abbildung 31).

Bezüglich der Einteilung in vollständiger und unvollständiger Reinigung liegt der p-Wert bei den 2-5-Jährigen im Vergleich zu den 6-10-Jährigen bei 0,001. Ein signifikanter Unterschied liegt vor. Die 2-5-Jährigen reinigen ihre Zähne somit schlechter als die 6-10-Jährigen. Werden die 2-5-Jährigen mit der Gruppe der über 10-Jährigen verglichen, liegt der p-Wert bei 0,498. Hier liegt kein signifikanter Unterschied bei der vollständigen Reinigung vor ( $p > 0,05$ ). Bezüglich der Reinigung der 6-10-Jährigen im Vergleich zu den über 10-Jährigen besteht ein statistisch signifikanter Unterschied. Sie reinigen die Zahnflächen im Vergleich zu den über 10-Jährigen vollständiger (72 % vs. 50 %). Der p-Wert liegt bei 0,014 ( $p < 0,05$ ).



**Abbildung 31: Zahnputztechnik und -systematik 6-10-Jährige und über 10-Jährige.** Folgende Zahnputztechniken wurden von den 6-10-Jährigen und über 10-Jährigen praktiziert:

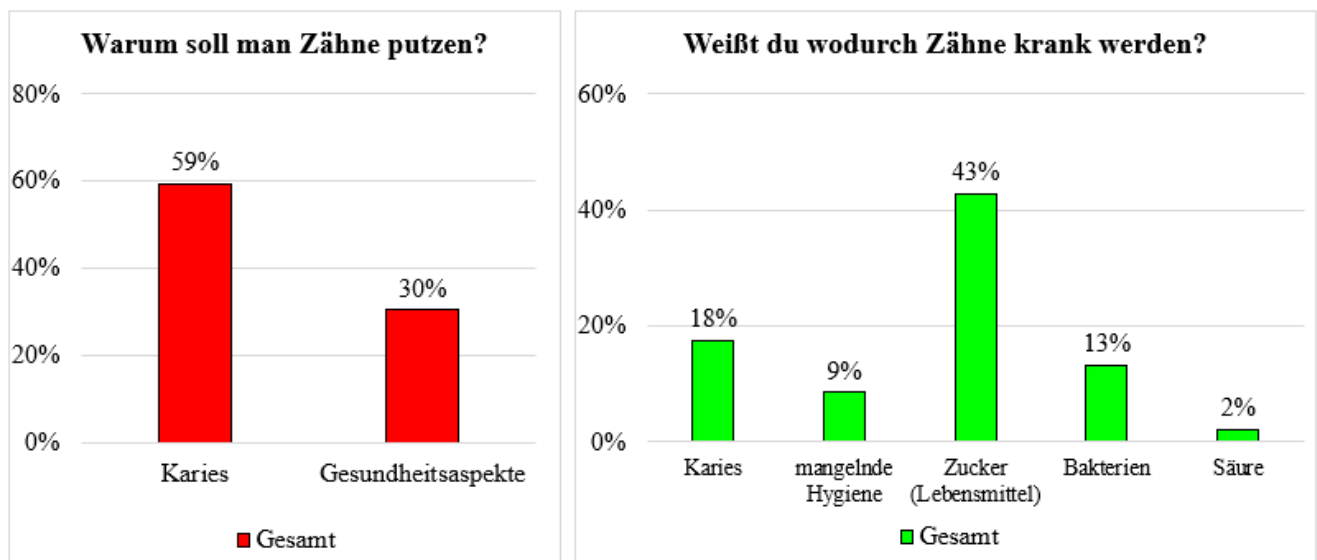
**6-10-Jährige:** Systematik, vollständig, KAI-Methode  $n = 27$ , Systematik, vollständig, Schrubbtechnik  $n = 42$ , keine Systematik, vollständig  $n = 28$ , keine Systematik, unvollständig  $n = 24$ , Systematik, unvollständig, Schrubbtechnik  $n = 9$ , Systematik, unvollständig, KAI-Methode  $n = 4$ ,  $n$  Gesamt = 134

**Über 10-Jährige:** Systematik, vollständig, KAI-Methode  $n = 10$ , Systematik, vollständig, Schrubbtechnik  $n = 4$ , keine Systematik, vollständig  $n = 7$ , keine Systematik, unvollständig  $n = 10$ , Systematik, unvollständig, Schrubbtechnik  $n = 5$ , Systematik, unvollständig, KAI-Methode  $n = 6$ ,  $n$  Gesamt = 42

## 6.6 Vergleich Wissensfragen

Im folgenden Unterkapitel werden die ausgewerteten Ergebnisse der Wissensfragen des Dokumentationsbogens miteinander verglichen.

Abbildung 32 zeigt die Gründe, „Warum Zähne geputzt werden sollen?“ und „Wodurch Zähne krank werden?“. Auf die Frage, weshalb Zähneputzen wichtig ist, nennen 59 % der Kinder Karies als Grund (rot). Hinsichtlich der Frage, wodurch Zähne krank werden, sind 43 % der Kinder der Ansicht, dass Zucker dafür verantwortlich ist (grün). 18 % gaben Karies als Grund an. Mangelnde Hygiene und Bakterien wurden von 22 % der Kinder genannt.



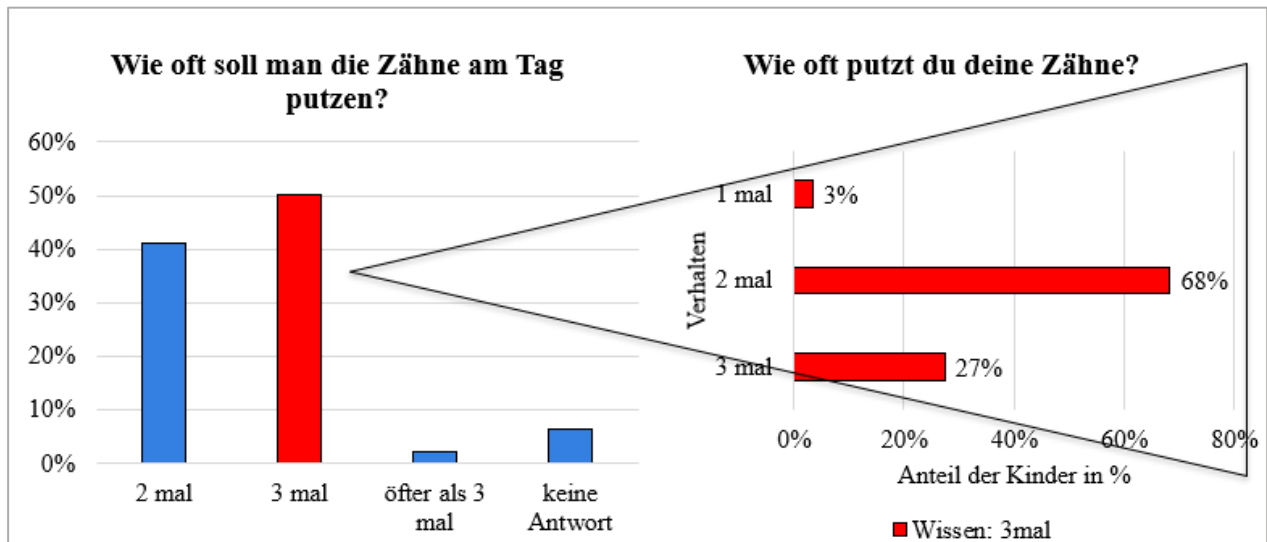
**Abbildung 32: Warum soll man Zähne putzen? Weißt du wodurch Zähne krank werden?** Für die Frage „Warum die Zähne geputzt werden sollen“ wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Karies n = 145, Gesundheitsaspekte n = 74. Für die Frage, ob die Kinder wissen, „wodurch Zähne krank werden“ wurden folgende Antwortkategorien gebildet: Karies n gesamt = 41, mangelnde Hygiene n = 20, Zucker n = 100, Bakterien n = 31, Säure n = 5

## 6.7 Vergleich Wissen und angegebenes Verhalten

Im folgenden Abschnitt werden die ausgewerteten Ergebnisse der Wissens- und Vergleichsfragen des Dokumentationsbogens miteinander verglichen.

### 6.7.1 Häufigkeit des Zähneputzens

In Abbildung 33 wird verglichen, „Wie oft die Zähne am Tag geputzt werden sollen?“ und „Wie oft die Kinder tatsächlich putzen?“. Die Hälfte aller Kinder gab an, dass drei Mal am Tag geputzt werden sollte. Davon gaben knapp 70 % an, tatsächlich zwei Mal pro Tag zu putzen. 27 % der Kinder gaben wiederum an, dies drei Mal am Tag zu tun und 3 % nur ein Mal. Der p-Wert liegt bei 0,002. Somit liegt ein signifikanter Unterschied zwischen Wissen und angegebenem Verhalten vor („Wie oft soll man die Zähne am Tag putzen?“ / „Wie oft putzt du deine Zähne am Tag?“).

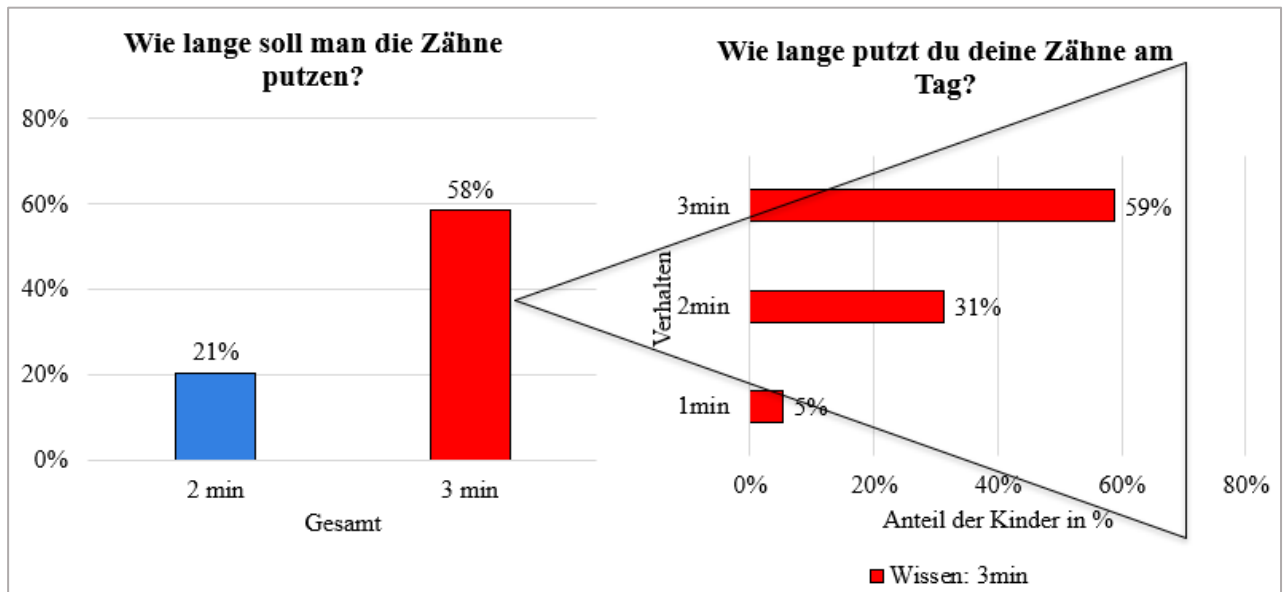


**Abbildung 33: Wie oft soll man die Zähne am Tag putzen? Wie oft putzt du deine Zähne?** Insgesamt sind 117 Kinder der Ansicht, dass 3 mal tägliches Zähneputzen notwendig sei. Tatsächlich putzen davon 4 Kinder 1 mal, 80 Kinder 2 mal und 32 Kinder 3 mal die Zähne, 1 Kind öfter als 3 mal, Gesamt n = 117

### 6.7.2 Zahnputzdauer

Ein weiteres Beispiel der Vergleichsfragen zwischen Wissen und angegebenen Verhalten wird anhand der Zahnputzdauer analysiert, siehe Abbildung 34.

Knapp 60 % der Kinder gaben an, dass die Zähne drei Minuten lang geputzt werden sollten. Davon wiederum gaben knapp 60 % an, die Zähne wirklich so lange zu putzen. 31 % davon putzen laut Angaben zwei Minuten lang und 5 % eine Minute lang. Ein signifikanter Unterschied zwischen Wissen und angegebenen Verhalten lag vor, p-Wert < 0,001.

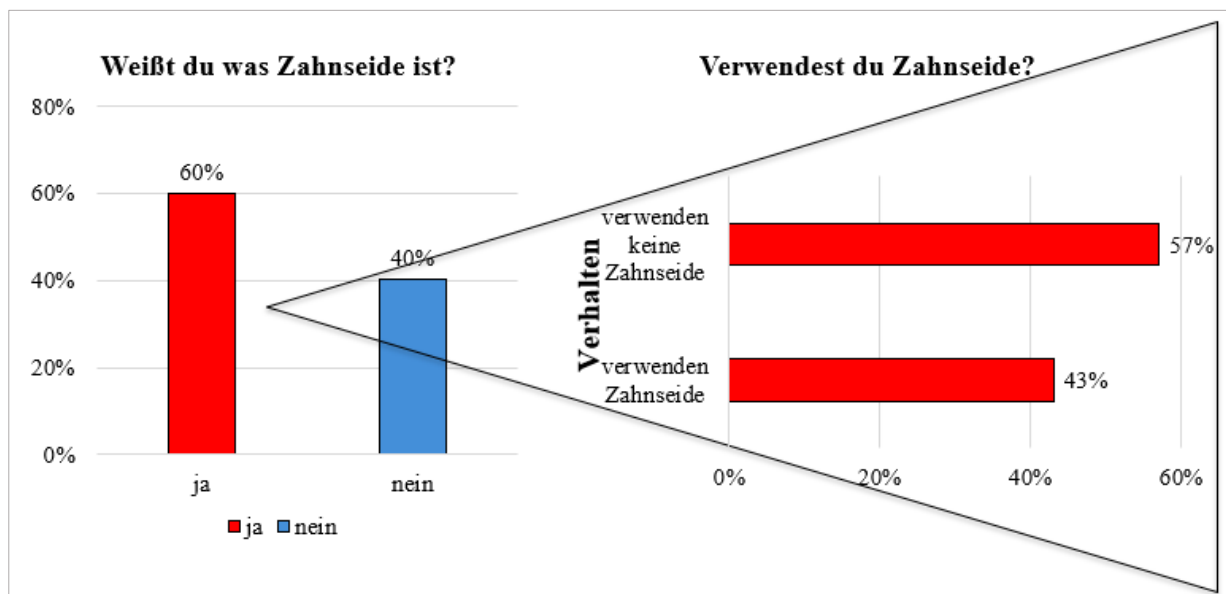


**Abbildung 34: Wie lange soll man die Zähne am Tag putzen? Wie lange putzt du deine Zähne am Tag?**  
Insgesamt sind 131 Kinder der Ansicht, dass 3-minütiges Zähneputzen notwendig sei. Tatsächlich putzen davon 7 Kinder 1 min, 41 Kinder 2 min, 77 Kinder 3 min, 4 Kinder länger als 3 min, 2 Kinder keine Antwort, Gesamt n = 131

### 6.7.3 Verwendung von Zahnseide

Abbildung 35 zeigt ein weiterer Vergleich zwischen Wissen und angegebenen Verhalten aller Kinder im Hinblick auf die Zahnseide.

60 % aller Kinder kannten Zahnseide. Von denjenigen Kindern, die Zahnseide kannten, gaben weniger als die Hälfte wiederum an, sie tatsächlich zu benutzen. Ein signifikanter Unterschied zwischen Wissen und angegebenen Verhalten lag vor,  $p < 0,001$ . („Weißt du was Zahnseide ist?“ / „Verwendest du Zahnseide?“).



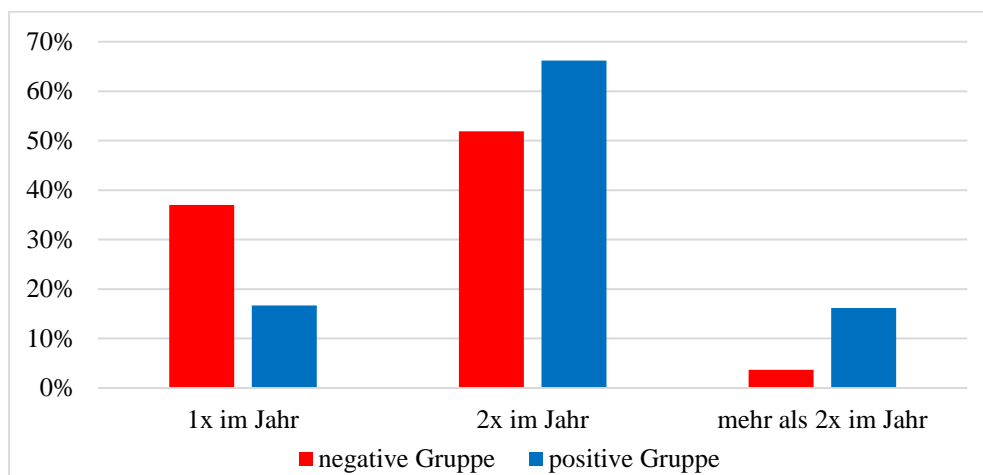
**Abbildung 35: Weißt du was Zahnseide ist? Verwendest du Zahnseide?** Insgesamt kennen 146 Kinder Zahnseide. Tatsächlich wird sie nur von 63 Kindern benutzt. 82 Kinder, die Zahnseide kennen, verwenden keine.

## 6.8 Auswertung der Berücksichtigung von Empfehlungen (Zahnputz-Compliance)

Für die folgende Auswertung wurden die Kinder in 2 Gruppen unterteilt. Die Gruppe der Kinder, die angab, den gültigen Empfehlungen zur Frequenz (mindestens 2x täglich) und Dauer des Zähneputzens (mindestens 2 min) zu folgen, wurde als Gruppe mit „Compliance positiv“ klassifiziert. Die Gruppe, die angab, diese Anforderungen nicht zu erfüllen, wurde als „Compliance negativ“ zugeordnet. Die Kategorien „Zahnarztbesuch“, „Verwendung elektrischer Zahnbürste“, „Verwendung von Mundwasser“ und „Verwendung der Zahnseide“ wurden analysiert. Ebenso wurde das demonstrierte Putzergebnis entsprechend klassifiziert.

### 6.8.1 Zahnarztbesuch

Kinder mit positiver Compliance gaben an, dass sie zwei Mal oder mehr als zwei Mal pro Jahr zum Zahnarzt gehen würden (82 %). 37 % der Kinder mit negativer Compliance gaben an, ein Mal pro Jahr zum Zahnarzt zu gehen (Abbildung 36). Ein signifikanter Unterschied lag zwischen beiden Gruppen vor,  $p < 0,007$ .

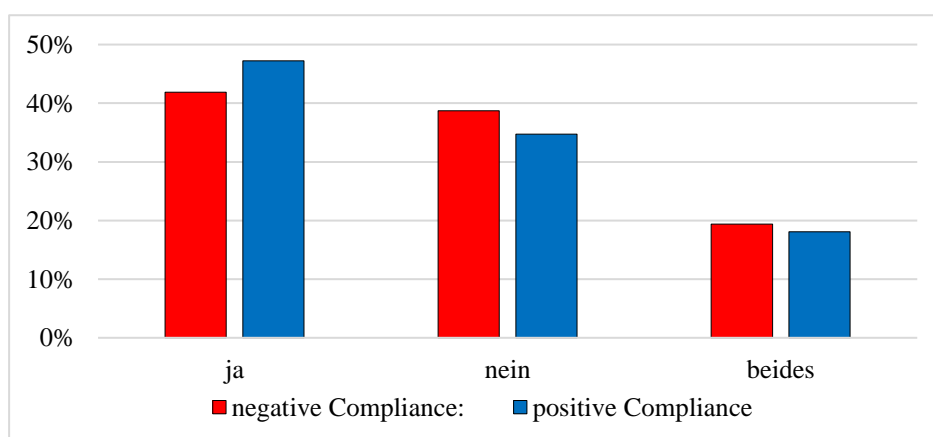


**Abbildung 36: Vergleich positive/negative Compliance und Zahnarztbesuch.** Im Hinblick auf den Zahnarztbesuch der Kinder mit positiver und negativer Compliance wurden folgende Antworten genannt: Positive Gruppe: 1 mal pro Jahr  $n = 34$ , 2 mal pro Jahr  $= 135$ , mehr als 2 mal pro Jahr  $= 33$ , Gesamt  $n = 202$ . Negative Gruppe: 1 mal pro Jahr  $n = 10$ , 2 mal pro Jahr  $= 14$ , mehr als 2 mal pro Jahr  $= 1$ , Gesamt  $n = 25$

## 6.8.2 Verwendung der elektrischen Zahnbürste

Abbildung 37 veranschaulicht die Ergebnisse über die Verwendung der elektrischen Zahnbürste. Knapp die Hälfte der Kinder mit positiver Compliance gab an, die Zähne mit der elektrischen Zahnbürste (47 %) zu putzen.

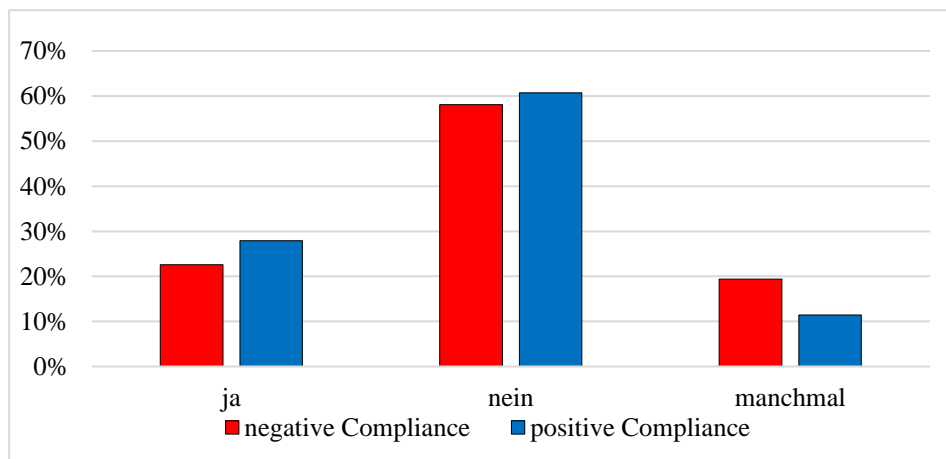
Kinder mit negativer Compliance gaben an, ihre Zähne weniger häufig mit der elektrischen Zahnbürste zu reinigen (42 %). Zwischen den beiden Gruppen lag kein signifikanter Unterschied vor,  $p = 0,875$ . Der Wert ist somit größer als 0,05.



**Abbildung 37: Vergleich positive/negative Compliance unter Verwendung einer elektrischen Zahnbürste.** Im Bezug zur Verwendung einer elektrischen Zahnbürste gaben die Kinder mit positiver und negativer Compliance folgende Antworten an: Positive Gruppe: ja  $n = 102$ , nein  $= 75$ , beides  $= 39$ , Gesamt  $n = 216$ . Negative Gruppe: ja  $n = 13$ , nein  $= 12$ , beides  $= 6$ , Gesamt  $n = 31$

### 6.8.3 Verwendung von Mundwasser

Abbildung 38 zeigt die Ergebnisse über die Verwendung von Mundwasser hinsichtlich der Gruppe mit positiver und negativer Compliance. 28 % der Kinder mit positiver Compliance spülten vermehrt den Mund mit Mundwasser aus. Bei den Kindern mit negativer Compliance waren es lediglich 23 %. Zwischen den beiden Gruppen lag kein signifikanter Unterschied vor ( $p = 0,426$ ).



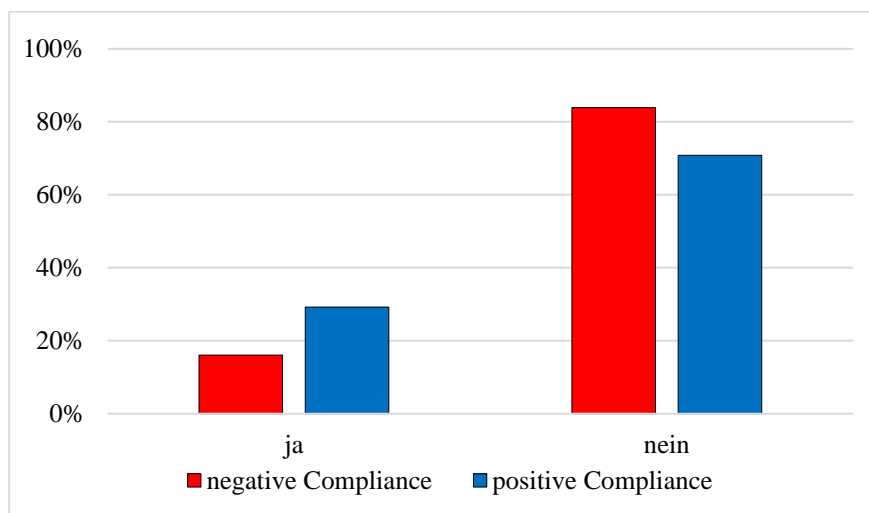
**Abbildung 38: Vergleich positive/negative Compliance unter Verwendung eines Mundwassers.** Im Hinblick auf die Verwendung von Mundwasser gaben die Kinder mit positiver und negativer Compliance folgende Antworten an: Positive Gruppe: ja  $n = 61$ , nein = 133, manchmal = 25, Gesamt  $n = 219$ . Negative Gruppe: ja  $n = 7$ , nein = 18, manchmal = 6, Gesamt  $n = 31$

### 6.8.4 Verwendung von Zahnseide

Abbildung 39 zeigt das Verhalten der Kinder bezüglich der Zahnseide.

30 % der Kinder mit positiver Compliance gaben an, Zahnseide zu benutzen. Im Gegensatz verwenden 16 % der Kinder mit negativer Compliance Zahnseide. Zwischen den beiden Gruppen lag kein signifikanter Unterschied vor ( $p = 0,129$ ).





**Abbildung 39: Vergleich positive/negative Compliance unter Verwendung von Zahnseide.** Folgende Antworten wurden zur Benutzung von Zahnseide genannt: Positive Gruppe: ja n = 63, nein = 153, Gesamt n = 216. Negative Gruppe: ja n = 5, nein = 26, Gesamt n = 31

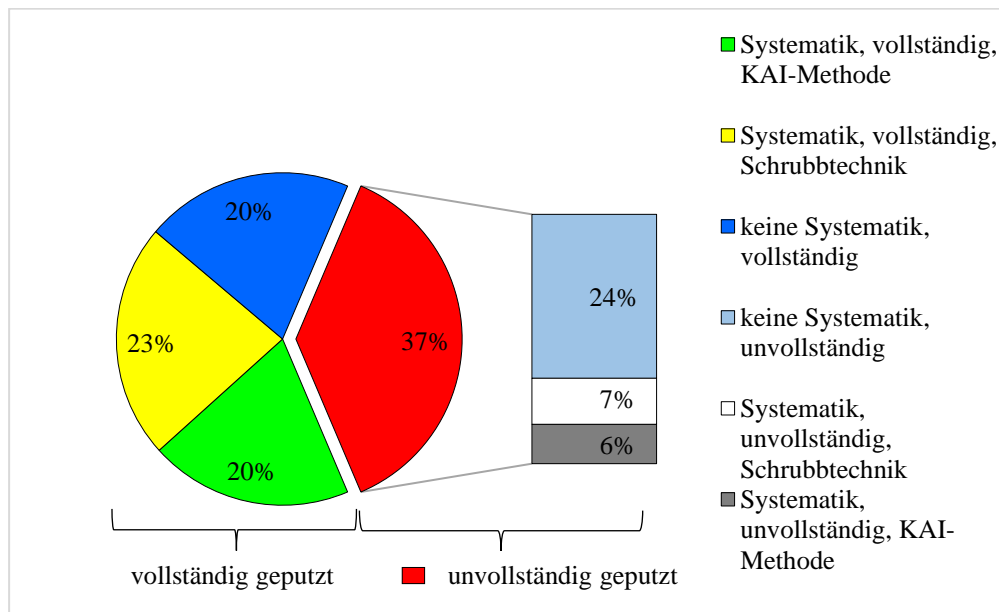
### 6.8.5 Zahnputztechnik und -systematik, Gruppe mit positiver Compliance

Im folgenden Diagramm wird die Zahnputztechnik und -systematik bezüglich der Kinder mit positiver Compliance dargestellt, siehe Abbildung 40.

Hinsichtlich des Zahnputzverhaltens zeigt sich bei der positiven Gruppe, dass fast die Hälfte der Kinder keine Systematik beim Zähneputzen aufwies (44 %, hellblauer und dunkelblauer Bereich zusammengefasst). Außerdem putzten 37 % der Kinder unvollständig (rot dargestellter Bereich).

Der links dargestellte Bereich, in dem die Kinder ihre Zähne vollständig gereinigt haben, wird unterteilt in den grünen, gelben und blauen Bereich. Ca. 20 % der Kinder mit positiver Compliance wendeten dabei die KAI-Methode an (grün). 23 % putzten die Zähne mithilfe der Schrubbertechnik (gelb) und weitere 20 % hatten keine Systematik beim Zähneputzen, reinigten aber trotzdem alle Flächen vollständig (dunkelblau).

Der rote Bereich, in dem die Kinder unvollständig geputzt haben, wird weiter unterteilt in den hellblauen, weißen und dunkelgrauen Bereich. Etwa 24 % der Kinder mit positiver Compliance wiesen dabei keine Systematik beim Zähneputzen auf (hellblau). 7 % wendeten die Schrubbertechnik an (weiß) und 6 % verwendeten die KAI-Methode (dunkelgrau).



**Abbildung 40: Zahnputztechnik positive Compliance.** Folgende Zahnputztechniken wurden von der positiven Gruppe praktiziert. Positive Gruppe: Systematik, vollständig, KAI-Methode n = 37, Systematik, vollständig, Schrubbtechnik n = 43, keine Systematik, vollständig n = 38, keine Systematik, unvollständig n = 46, Systematik, unvollständig, Schrubbtechnik n = 13, Systematik, unvollständig, KAI-Methode n = 11, n Gesamt = 188

#### 6.8.6 Zahnputztechnik und -systematik der Gruppe mit negativer Compliance

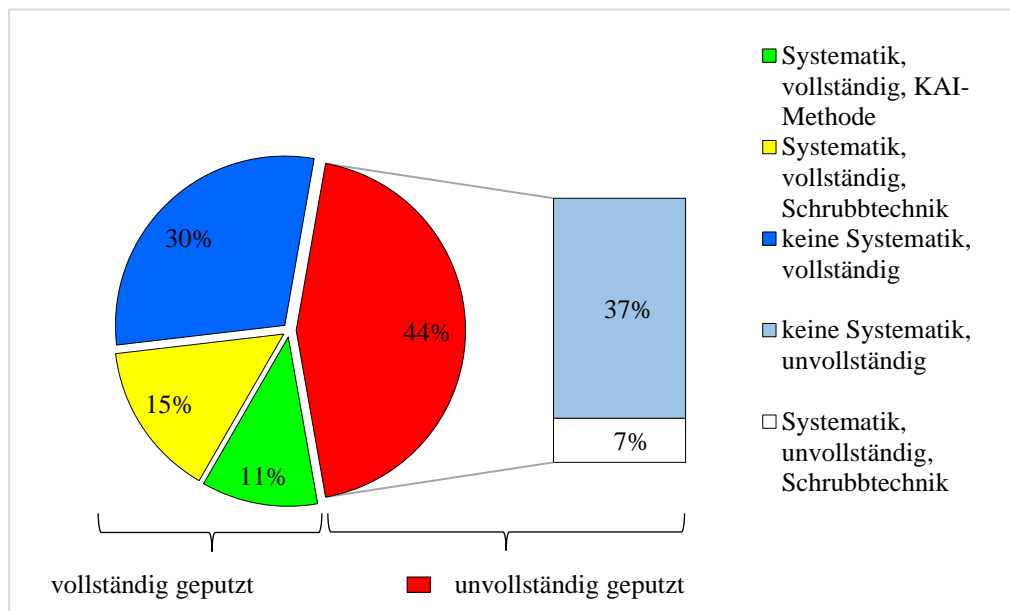
Im vorliegenden Diagramm wird die Zahnputztechnik und -systematik bezüglich der Kinder mit negativer Compliance präsentiert, siehe Abbildung 41.

Die Kinder mit negativer Compliance schnitten im Zahnputzverhalten tendenziell schlechter ab. Circa zwei Drittel der Kinder wies keine Systematik beim Zähneputzen auf (hellblau und dunkelblau zusammengefasst) und etwas weniger als die Hälfte putzte die Zähne unvollständig (44 %, rot).

Der linke Bereich, in dem die Kinder ihre Zähne vollständig gereinigt hatten, wird weiter unterteilt in den grünen, gelben und blauen Bereich. 11 % der Kinder mit negativer Compliance wendeten dabei die KAI-Methode an (grün). 15 % reinigten die Zähne mithilfe der Schrubbtechnik (gelb) und 30 % hatten keine Systematik beim Zähneputzen, aber die Zahnflächen trotzdem vollständig gereinigt (dunkelblau).

Der rote Bereich, in dem die Kinder unvollständig geputzt hatten, wird wiederum unterteilt in den hellblauen, weißen und dunkelgrauen Bereich. 37 % der Kinder der schlechten Gruppe wiesen dabei keine Systematik beim Zähneputzen auf (hellblau). Weitere 7 % verwendeten die

Schrubbtechnik (weiß). Bezüglich der vollständigen bzw. unvollständigen Reinigung der Dentition wurde ein p-Wert von 0,527 ausgewertet. Zwischen der Gruppe der Kinder mit positiver und negativer Compliance liegt kein signifikanter Unterschied vor ( $p > 0,05$ ).



**Abbildung 41: Zahnputztechnik negative Compliance.** Folgende Zahnputztechniken wurden von der negativen Gruppe praktiziert. Negative Gruppe: Systematik, vollständig, KAI-Methode  $n = 3$ , Systematik, vollständig, Schrubbtechnik  $n = 4$ , keine Systematik, vollständig  $n = 8$ , keine Systematik, unvollständig  $n = 10$ , Systematik, unvollständig, Schrubbtechnik  $n = 2$ ,  $n$  Gesamt = 27

### 6.8.7 Vergleich von Wissen und angegebenen Verhalten in Bezug zur Zahnputz-Compliance

In Abbildung 42 wird das Wissen und angegebene Verhalten der Kinder mit positiver und negativer Compliance bezüglich Frequenz und Dauer des Zähneputzens, der Verwendung von Zahnseide, der Inanspruchnahme zahnärztlicher Kontrollen und der Analyse des Zahnputzverhaltens verglichen.

94 % der Kinder mit positiver Compliance wissen, dass mindestens zweimaliges Zähneputzen pro Tag erforderlich ist. Außerdem sind 92 % der Ansicht, mindestens zwei Minuten lang zu putzen. Alle Kinder mit positiver Compliance geben an, dies tatsächlich auch durchzuführen. Des Weiteren kennen etwa zwei Drittel der Kinder der positiven Gruppe Zahnseide (66 %). Nur

28 % davon geben an, diese tatsächlich zu nutzen. Der p-Wert ist  $< 0,001$ . Es liegt ein signifikanter Unterschied zwischen Wissen und angegebenen Verhalten vor. Im Hinblick auf die zahnärztlichen Kontrolluntersuchungen sind drei Viertel der Kinder der positiven Gruppe der Ansicht, mindestens zwei Mal pro Jahr den Zahnarzt aufzusuchen. 67 % der Kinder geben an, tatsächlich so oft den Zahnarzt zu beanspruchen. Der p-Wert ist  $< 0,001$ . Es liegt ein signifikanter Unterschied zwischen Wissen und angegebenen Verhalten vor.

Im Vergleich dazu wissen 90 % der Kinder mit negativer Compliance, dass mindestens zweimaliges Zähneputzen notwendig ist. 77 % davon geben an, tatsächlich mindestens zwei Mal am Tag die Zähne zu putzen. Der p-Wert liegt bei 0,422. Es liegt somit kein signifikanter Unterschied zwischen Wissen und angegebenen Verhalten vor ( $p > 0,05$ ). Außerdem sind 69 % der Ansicht, mindestens zwei Minuten lang zu putzen. Von diesen 69 % geben 14 % der Kinder an, ihre Zähne tatsächlich so lange zu reinigen. Der p-Wert beträgt 0,776 und ist somit  $> 0,05$ . Es liegt kein signifikanter Unterschied zwischen Wissen und angegebenen Verhalten vor. Nur 25 % der Kinder mit negativer Compliance kennen Zahnseide. 14 % davon geben an, die Zahnseide tatsächlich zu benutzen. Der p-Wert beträgt 0,005 und ist somit  $< 0,05$ . Es liegt ein signifikanter Unterschied zwischen Wissen und angegebenen Verhalten vor. Bezüglich der Zahnarztkontrollen sind 47 % der Kinder mit negativer Compliance der Ansicht, mindestens zwei Mal pro Jahr den Zahnarzt aufzusuchen. Tatsächlich geben 39 % davon an, den Zahnarzt so oft pro Jahr in Anspruch zu nehmen. Der p-Wert beträgt 0,026 und ist somit  $< 0,05$ . Es liegt ein signifikanter Unterschied zwischen Wissen und angegebenen Verhalten vor.

Im Hinblick auf das Zahnputzverhalten putzten 37 % der Kinder mit positiver Compliance unvollständig und 44 % wiesen keine Systematik beim Zähneputzen auf. Im Gegensatz dazu reinigten 44 % der Kinder mit negativer Compliance die Zahnflächen unvollständig und 67 % wiesen keine Systematik bei der Reinigung der Zähne auf.

	Positive Compliance		Negative Compliance	
	Wissen	Angegebenes Verhalten	Wissen	Angegebenes Verhalten
Putzen mind. 2 mal/Tag	94 %	94 %	90 %	77 %
mind. 2 min lang	92 %	92 %	69 %	14 %
Kennen Zahnseide	66 %	28 %	25 %	14 %
Kontrolle/Jahr: $\geq 2$ mal	75 %	67 %	47 %	39 %
<b>Zahnputzverhalten</b>	<b>Positive Compliance</b>		<b>Negative Compliance</b>	
Unvollständig geputzt	37 %		44 %	
Keine Systematik	44 %		67 %	
	Positive Compliance		Negative Compliance	
Wissen	😊		😐	
Angegebenes Verhalten	😊		😐	
Zahnputzverhalten	😐		😞	

**Abbildung 42: positive und negative Compliance.** Folgende Tabelle zeigt den Vergleich zwischen Wissen und angegebenen Verhalten der Kinder mit positiver ( $n = 219$ ) und negativer ( $n = 32$ ) Compliance bezüglich der Mundhygiene. Die Werte für das angegebene Verhalten stellen den relativen Anteil der Werte für das Wissen dar.

**Positive Compliance:** Frequenz Zähneputzen: Wissen  $n = 195$ , ang. Verhalten  $n = 195$ , Dauer: Wissen  $n = 186$ , ang. Verhalten  $n = 186$ , Kenntnis Zahnseide: Wissen  $n = 145$ , ang. Verhalten Verwendung von Zahnseide  $n = 62$ , Wissen Kontrolle/Jahr:  $n = 159$ , angegebenes Verhalten Kontrolle/Jahr  $n = 134$ , Zahnputzverhalten: unvollständig geputzt  $n = 70$ , keine Systematik  $n = 84$

**Negative Compliance:** Frequenz Zähneputzen: Wissen  $n = 28$ , ang. Verhalten  $n = 24$ , Dauer: Wissen  $n = 20$ , ang. Verhalten  $n = 4$  mind. 2 Min. lang,  $n = 14$  mind. 1 Min. lang, Kenntnis Zahnseide: Wissen  $n = 8$ , ang. Verhalten Verwendung von Zahnseide  $n = 4$ , Kontrolle/Jahr:  $n = 15$ , angegebenes Verhalten Kontrolle/Jahr  $n = 10$ , Zahnputzverhalten: unvollständig geputzt  $n = 12$ , keine Systematik  $n = 18$

## 7 Diskussion

In dieser Studie wurde sowohl das Wissen als auch das angegebene Verhalten zur Mundhygiene bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 2 bis 15 Jahren untersucht und mit dem tatsächlich demonstrierten Zahnputzergebnis verglichen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der vorliegenden Studie im Vergleich zu denen aus der Literatur diskutiert.

### 7.1 Bewertung des Studiendesigns

In der vorliegenden Studie konnten empirische Ergebnisse, erhoben durch einen Fragebogen, mit dem Resultat einer praktischen Demonstration kombiniert bzw. verglichen werden. Der Fragebogen war redundant konzipiert. Fragen zum Wissen wurden noch einmal wiederholt, indem gefragt wurde, wie denn derselbe Sachverhalt tatsächlich umgesetzt wurde. Die aufgetretenen Diskrepanzen können dahingehend interpretiert werden, dass auch wahrheitsgemäße Antworten gegeben wurden oder die Antworten zumindest reflektiert wurden. Das Zahnputzverhalten, das von den Kindern demonstriert wurde, gab weitere Hinweise auf das tatsächliche Mundhygieneverhalten. So wiesen Kinder mit negativer Zahnputz-Compliance auch in anderen Parametern des angegebenen Wissens und des beschriebenen Verhaltens ungünstigere Werte auf, als Kinder mit positiver Compliance.

Ein weiterer Vorteil der Studie hinsichtlich der Untersuchungsinhalte lag in der Freiwilligkeit der Teilnahme an der Veranstaltung. Die Kinder waren motiviert und positiv eingestellt. Dies stellt allerdings gleichzeitig eine Positivauswahl dar. Es besteht somit keine Repräsentativität der untersuchten Kinder in Bezug zur entsprechenden Altersgruppe. Die 6-10-jährigen Kinder stellten in dieser Studie den größten Anteil. Dies kann so interpretiert werden, dass bei diesen Kindern das größte Interesse an der mundgesundheitsbezogenen Veranstaltung im Rahmen der „Langen Nacht der Wissenschaften“ besteht. Allerdings konnte festgestellt werden, dass die 2-5-Jährigen Kinder Schwierigkeiten hatten, die Fragen trotz Assistenz der Eltern vollständig zu beantworten. Es ist somit zu berücksichtigen, dass die Kinder durch ihre Eltern beeinflusst wurden.

## 7.2 Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen aus der Literatur

### 7.2.1 Kariesprävalenz / Karieserfahrung

In der vorliegenden Untersuchung zeigte sich, dass 73 % der Kinder noch keine Erfahrung mit invasiver zahnmedizinischer Therapie hatten (Abbildung 3). Dieser Wert entspricht den vor kurzem erhobenen epidemiologischen Daten in Deutschland. Laut der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie, erschienen im Jahr 2016, sind 81 % der 12-jährigen Kinder kariesfrei (Jordan & Micheelis, 2016). Im Vergleich hierzu wiesen 70 % der 12-Jährigen bei der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie im Jahr 2006 keine Karieserfahrung auf (Micheelis & Schiffner, 2006).

Die große Zahl kariesfreier Zähne zeigt, dass durch die systematisch organisierte zahnärztliche Versorgung eine Verbesserung der oralen Gesundheit und eine geringere Schwere von Erkrankungen bei Kindern und jungen Erwachsenen im Mund erzielt werden konnte (Astroth, et al., 1998; Menghini, et al., 2003; Al-Omiri, et al., 2006; Bratthall, 1996; Marthaler, et al., 1996; Szöke, 2000; Städtler, et al., 1999; Stecksén-Blicks & Borssén, 1999; Murray, 1998). Es werden verschiedene Gründe für den Rückgang der Karies beschrieben. Hierbei gilt unter anderem die Anwendung von Fluoriden als wichtigster Faktor (Fejerskov, et al., 1981). Des Weiteren soll häufigeres Zähneputzen die Wirkung des Fluorids verstärken, die Haftung von Plaque verringern und fermentierbare Speisereste entfernen (Kay & Locker, 1998; Marthaler, 2004). Außerdem stellt die Durchführung von Fissurenversiegelungen einen bedeutsamen Faktor für den Rückgang der Kariesprävalenz dar (Schiffner & Reich, 1999; Schiffner, 2006).

### 7.2.2 Karieserfahrung in Zusammenhang mit der Frequenz des Zähneputzens

Die Auswertung zeigte, dass alle Kinder, die über 10 Jahre alt sind, täglich ihre Zähne reinigen (100 %). 80 % der über 10-Jährigen putzten zwei Mal täglich. Dies stimmt mit dem Ergebnis der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie überein. Dabei geben 77 % der Kinder an, ihre Zähne zwei Mal täglich zu reinigen (Jordan & Micheelis, 2016).

Im Mittel putzen sich laut der Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KiGGS) von Schenk und Knopf 26 % der 3-17-Jährigen die Zähne weniger als zwei Mal täglich (Knopf & Schenk,

2007). In unserer Studie gaben die Kinder an, dass nur 3 % weniger als zwei Mal täglich putzen. Dies könnte daran liegen, dass zur „Langen Nacht der Wissenschaft“ des Universitätsklinikums des Saarlandes vorwiegend Kinder mit Eltern erscheinen, die auf ihre Gesundheit und somit gesunden Zähnen achten. Es muss außerdem berücksichtigt werden, dass sich die Karieserfahrung nicht auf alle Kinder in gleichem Maße verteilt. Lediglich 9 % der Kinder präsentieren 60 % aller Zähne mit frühen Kariesläsionen (Jordan & Micheelis, 2016). Dies wird durch weitere Untersuchungen zur Mundgesundheit von Kindern in Deutschland bekräftigt (Reinhardt, et al., 2010; Pieper & Schulte, 2004; Jordan & Micheelis, 2016).

### 7.2.3 Vergleich Wissensstand der Kinder

Auf die Frage, weshalb Zähneputzen wichtig ist, nannten 63 % der Kinder im Alter von 6 bis 10 Jahren aktiv im Freitext Karies als wichtigsten Grund (Abbildung 4). Weitere 29 % der Kinder gaben an, aufgrund von Gesundheitsaspekten zu putzen. Unter Gesundheitsaspekten fielen die Antworten, damit die Zähne zum Beispiel „sauber bleiben“ und sich „nicht gelb verfärben“. Nur 5 % wussten nicht, weshalb die Zähne geputzt werden sollen. Dies deckt sich nicht mit den Ergebnissen aus der Studie „Mundgesundheit und Gruppenprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen“. Hierbei wurden 303 Schüler im Alter von 9- bis 10-Jahren unter anderem zur Einstellung hinsichtlich des oralen Gesundheitsverhaltens befragt. Dabei waren 96 % der Kinder der Ansicht, dass sie sich durch das Zähneputzen vor Karies schützen (Mönnich, 2002). Die Diskrepanz trat vermutlich dadurch auf, dass in der vorliegenden Studie die Kinder selbst Antworten formulieren mussten und keine Auswahloptionen vorgegeben waren. Bei der Studie von Mönnich wurden in dem Fragebogen bereits Antworten vorgegeben, die auch mehrfach angekreuzt werden konnten. In der vorliegenden Studie konnte das aktive Wissen überprüft werden. Mehrfachantworten waren nicht möglich.

Hinsichtlich der Frage, „Wodurch Zähne krank werden?“, sind 43 % aller Kinder in der vorliegenden Studie der Ansicht, dass Zucker dafür verantwortlich ist. Mangelnde Hygiene und Bakterien wurden von 22 % der Kinder genannt. 18 % der Kinder nannten Karies als Grund. Ein grundsätzliches Wissen über die Entstehung der Karies war bei der Hälfte der Kinder demnach vorhanden.



Des Weiteren zeigte sich im Hinblick auf die Zahnputzdauer, dass knapp die Hälfte der 2- bis 5-Jährigen nicht wusste, wie lange die Zähne geputzt werden sollen (43 %). 62 % der 6- bis 10-Jährigen und 70 % der über 10- Jährigen gaben an, die Zähne drei Minuten lang putzen zu müssen. Mit zunehmendem Alter war demnach ein Wissenszuwachs zu verzeichnen. Im Vergleich dazu beschreibt Mönnich, dass 68 % der 9-10-jährigen Kinder angeben, mindestens zwei bis drei Minuten lang die Zähne putzen zu müssen. Dieses Ergebnis deckt sich mit dem der vorliegenden Studie. Des Weiteren ist aus der Studie von Mönnich ersichtlich, dass 25 % der 9-10-jährigen Kinder die Frage mit fünf Minuten und 6 % mit einer Minute beantworteten (Mönnich, 2002).

#### 7.2.4 Vergleich von Wissen und angegebenem Verhalten

Die Hälfte aller Kinder gab an, dass drei Mal täglich das Putzen der Zähne erforderlich wäre. Auf die Frage, wie oft sie denn tatsächlich putzen, gaben 70 % zwei Mal pro Tag an. 27 % der Kinder putzten tatsächlich drei Mal am Tag und 3 % nur ein Mal. Dieses Ergebnis verdeutlicht einerseits eine Diskrepanz zwischen Wissen und angegebenen Verhalten, andererseits ist jedoch mehrfach tägliches Zähneputzen in der untersuchten Gruppe von Kindern fest etabliert. In anderen Studien wurde bisher kein direkter Vergleich zwischen Wissen und tatsächlichem Verhalten durchgeführt.

In der vorliegenden Studie gaben 46 % aller Kinder an, sich die Zähne drei Minuten lang oder länger zu putzen. Skaisgirski untersuchte 114 Kinder und Jugendliche im Alter von 5 bis 13 Jahren. Hierbei putzten hingegen nur 29 % der Kinder drei Minuten lang oder länger (Skaisgirski, 2010). Das Ergebnis zeigt, dass die Kinder in der vorliegenden Studie entweder sehr gesundheitsbewusst waren oder die Zeit doch nicht richtig einschätzen konnten. Um zu diskutieren, wie vertrauenswürdig die Angaben der Kinder waren, wurde das Wissen bezüglich der Zahnputzdauer mit dem angegebenen Verhalten verglichen. Knapp 60 % der Kinder gaben an, dass Zähne 3 Minuten lang geputzt werden sollen. Davon wiederum gaben knapp 60 % an, die Zähne wirklich so lange zu putzen. Weitere 31 % der Kinder gaben an, tatsächlich zwei Minuten lang und 5 % eine Minute lang zu putzen. Somit war etwa die Hälfte der Antworten der Kinder als vertrauenswürdig einzustufen.

In allen Altersgruppen ist der Zahnarztbesuch fester Bestandteil des Mundgesundheitsverhaltens. Insgesamt gehen 94 % der Kinder, die über 10 Jahre alt sind, zwei Mal oder mehr als zwei Mal pro Jahr zur zahnmedizinischen Kontrolle. Dies korreliert nicht mit den Ergebnissen der Vierten und Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie. Laut der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie suchten 76 % der Kinder kontrollorientiert den Zahnarzt auf. Kontrollorientiert bedeutet, dass Kinder mindestens ein Mal jährlich zum Zahnarzt gehen und die Zähne kontrollieren lassen (Micheelis & Schiffner, 2006). Im Vergleich zur Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie zeigt sich, dass die Anzahl der Kontrolluntersuchungen bei den 12-Jährigen kontinuierlich gestiegen ist. Dabei erfolgte diese bei 82 % der Kinder mindestens ein Mal pro Jahr (Jordan & Micheelis, 2016). Hervorzuheben ist, dass die Kinder in der vorliegenden Studie gesundheitsbewusster waren, da fast alle über 10-Jährige (94 %) mindestens zwei Mal pro Jahr zur Kontrolle gehen. Dieses Ergebnis muss damit erklärt werden, dass vorwiegend Kinder an der Langen Nacht der Wissenschaften des Universitätsklinikums des Saarlandes teilnehmen, die selbst oder deren Eltern bereits großen Wert auf ihre Mundhygiene und Zahngesundheit legen.

Auch in der Altersgruppe der 2-5-Jährigen zeigten sich die Kinder, unterstützt durch ihre Eltern, in der vorliegenden Studie gesundheitsbewusst. 63 % gaben an, mindestens zwei Mal pro Jahr den Zahnarzt aufzusuchen. Weitere 37 % beanspruchen die Zahnarztkontrolle ein Mal jährlich. Im Vergleich dazu geben Knopf und Schenk an, dass 16 % der 3-6-Jährigen (noch) nicht bzw. seltener als ein Mal jährlich die zahnärztliche Kontrolle aufsuchen. Bei den 7-10-Jährigen sind dies 4 % (Knopf & Schenk, 2007). In der vorliegenden Studie nehmen 77 % der 6-10-Jährigen mindestens zwei Mal pro Jahr die Zahnarztkontrolle in Anspruch, weitere 20 % ein Mal jährlich. Dieses Verhalten kann damit erklärt werden, dass die Kinder freiwillig an der Studie teilgenommen haben. Somit wird vermutet, dass ein gewisses Grundinteresse vorhanden ist. Das wiederum führte wohl zu einer Positivauswahl.

Es wurde angegeben, dass Zahnseide insgesamt von 44 % der über 10-Jährigen Kinder benutzt wird. Dieses Ergebnis deckt sich nicht mit der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie. Hier gaben nur 22,3 % der 12-Jährigen an, Zahnseide zu benutzen (Jordan & Micheelis, 2016). Auch hier zeigt sich, dass die Kinder in der vorliegenden Studie gesundheitsbewusster waren. In einer weiteren Studie „Flossing behaviour in English adolescents“ wurde der Gebrauch von Zahnseide von englischen Jugendlichen getestet. Anhand eines Fragebogens wurden 41.142 Kinder im Alter von 12 bis 16 Jahren aus 244 englischen Mittelschulen über die Verwendung von

Zahnseide befragt. Es zeigte sich, dass lediglich 8 % der Kinder jeden Tag Zahnseide benutzen. Weitere 29 % verwenden sie manchmal (Macgregor, et al., 1998).

Bezogen auf alle Altersgruppen gaben insgesamt 60 % der Kinder an, Zahnseide zu kennen. Von denjenigen Kindern, die die Zahnseide kennen (60 %), wird sie von weniger als der Hälfte tatsächlich benutzt (43 %). Hier zeigte sich eine Diskrepanz zwischen Wissen und tatsächlichem Verhalten.

### 7.2.5 Zahnputztechnik in Zusammenhang mit Alter, Karieserfahrung und Putzkontrollen

Hinsichtlich des Zahnputzverhaltens reinigten 60 % der 2-5-Jährigen die Zahnflächen unvollständig und 84 % wiesen keine Systematik beim Zähneputzen auf. Dieses Ergebnis wird dahingehend interpretiert, dass Kinder mit circa drei Jahren noch nicht über die später vorhandene Mobilität des Handgelenks verfügen. Daher können sie aufgrund der noch nicht vollständig ausgeprägten Motorik zu diesem Zeitpunkt nur großflächige Hin- und Herbewegungen durchführen. Mit zunehmendem Alter können kreisförmige Bewegungen aus dem Ellenbogen ausgeführt werden, wodurch die Reinigung erleichtert wird (Schwarz, 2011). In der Literatur wird beschrieben, dass die Schrubbtechnik die erste Zahnputztechnik ist, welche Kleinkinder lernen sollten. Diese wird oftmals bereits durch ihren Nachahmungstrieb selbstständig ausprobiert (Welk, 2000; Willershausen-Zönnchen & Butenandt, 1995).

Bei den 6- bis 10-Jährigen putzten 72 % ihre Zähne vollständig und bei knapp 40 % war keine Systematik ersichtlich. Diese Verbesserung liegt darin begründet, dass Kinder in diesem Alter in der Lage sind, nun feinmotorische Bewegungen aus dem Handgelenk und den Fingern auszuführen. Dadurch ist es möglich, die Innenflächen der Zähne mit kleinen rundförmigen Bewegungen oder Auswischbewegungen zu putzen (Schwarz, 2011). In der Literatur gibt es für diese Altersgruppe keine vergleichbaren Ergebnisse. Jedoch steigt die Karieserfahrung in der Studiengruppe von 5 % bei den 2-5-jährigen bis 28 % bei den 6-10-jährigen an. Als Erklärung wird angenommen, dass hier eine Nachwirkung des schlechteren Putzergebnisses der jüngeren Kinder Folgen zeigt. Karies entwickelt sich über einen längeren Zeitraum und Defekte treten zum Teil erst nach Jahren auf. Dieses Ergebnis unterstreicht die Forderung nach frühzeitiger Intervention zur Etablierung von mundgesundheitsförderndem Wissen und Verhalten.

Bei den über 10-Jährigen reinigten nur 50 % der Kinder ihre Zähne vollständig und 41 % wiesen keine Systematik auf. Außerdem zeigte sich, dass die über 10-Jährigen im Vergleich zu den 6-10-Jährigen weniger Systematik beim Zähneputzen demonstrierten. Das schlechtere Abschneiden der über 10-Jährigen im Vergleich zu den 6-10-Jährigen ist dadurch erklärbar, dass bei den 6-10-Jährigen noch knapp über die Hälfte der Eltern Zahnputzkontrollen durchführten. Bei den über 10-Jährigen waren es dagegen nur noch 28 %. Des Weiteren stieg die Karieserfahrung mit zunehmendem Alter von 5 % bei den 2- bis 5-Jährigen, bis auf 40 % bei den über 10-Jährigen an. Fast jeder Zweite der an der Studie teilnehmenden über 10-Jährigen hatte demnach bereits Karieserfahrung. Das schlechtere Abschneiden der über 10-Jährigen beim Zahnputzverhalten spiegelt sich somit im Hinblick auf die Karieserfahrung wider. In diesem Alter verschaffen sich Heranwachsende mehr Freiräume. Eltern führen weniger bzw. keine Zahnputzkontrollen mehr durch. Ebenso verändert sich das Konsumverhalten der Jugendlichen. Sie konsumieren häufiger unkontrolliert von den Eltern Süßigkeiten und aufbereitete Kohlenhydrate wie z.B. Kartoffelchips. Außerdem werden vermehrt Softdrinks getrunken. Zudem können sie bereits mit Alkohol und Zigaretten in Berührung kommen, da zum Beispiel die Anerkennung bei Freunden eine immer größere Rolle spielt. Der Mundhygiene wird in dieser Altersgruppe einen untergeordneten Stellenwert beigemessen. Hinzu kommt, dass etwa jeder zweite Jugendliche eine Zahnspange trägt. Zur Vermeidung von Karies wäre eine besonders gründliche Pflege notwendig. Dies betrifft vor allem die Zahnzwischenräume, die mittels Zahnseide und Interdentalbürsten gereinigt werden müssten (Kesting, 2016).

Aufgrund der Ergebnisse dieser Studie kann empfohlen werden, dass zur Verbesserung der Zahnputztechnik und -systematik in Zukunft für die Altersgruppen spezifische Präventionsprogramme eingesetzt werden sollten. Dabei sollte auch verstärkt über die Verwendung von Zahnseide aufgeklärt werden.

Sowohl die Präventionsmaßnahmen als auch die Kommunikation in den Gesundheitsberufen besitzen zunehmende Bedeutung (Bachmann, et al., 2016; Parrott, 2004; Tamblyn, et al., 2007; Thompson, et al., 2008; Rimal & Lapinski, 2009). Plausible Argumente und die richtige Vermittlung spielen dabei die Hauptrolle bei der Remotivation in Bezug auf die Zahngesundheit (Kesting, 2016). Zu diesem Zweck wurde ein Katalog erstellt, der wichtige Fakten zur Vermittlung kommunikativer Kernkompetenzen in Gesundheitsberufen enthält (Bachmann, et al., 2016). Dieser könnte speziell im Hinblick auf die Zahnputztechnik und -systematik erweitert

werden. In der Studie „Effective teaching of tooth-brushing models“ beschreiben Rupf und Co-autoren wie bei 141 Vorschulkindern im Alter von 30-50 Monaten das Zähneputzen anhand von vier verschiedenen Modellen gelehrt wurde und welches die effektivste Methode war. Hierbei standen zur Auswahl ein übergroßes Zahnputzmodell, eine Tierpuppe, ein Kind, das sich vor dem Spiegel selbst die Zähne putzt und eine erwachsene Person, die dem Kind vor dem Spiegel das Zähneputzen demonstriert. Dabei wurde der größte Lernerfolg erzielt, indem eine vertraute Person dem Kind vor dem Spiegel das Zähneputzen demonstriert, es beim selbstständigen Zähneputzen unterstützt und dabei Feedback gibt (Rupf, et al., 2011). Im Vergleich dazu schnitten das Zahnputzmodell und die Tierpuppe am schlechtesten ab. Die dritte Methode, bei der das Kind vor dem Spiegel selbst die Zähne putzt, war in etwa vergleichbar mit der vierten, bei der eine erwachsene Person das Zähneputzen vor dem Spiegel demonstriert. Jedoch musste oftmals die Hand, mit der die Zähne geputzt werden sollten, durch einen Helfer in die korrekte Position gebracht werden (Rupf, et al., 2011). Die spiegelbildliche Wahrnehmung der Putzbewegung wirkt sich jedoch nicht günstig aus (Makuch, 1994; Makuch, 1995; Pöhlmann, 1994; Schnabel & Wegener, 1977; Meinel & Schnabel, 1987). Außerdem befinden sich Kinder unter 4 Jahren in einer egozentrischen Entwicklungsphase (Piaget, 1992; Rauh, 1995). Dabei sind sie nicht in der Lage sich in eine andere Person hineinzusetzen oder einen Gegenstand auf verschieden Arten zu nutzen (Piaget, 1992; Rauh, 1995). Außerdem zeigte sich auch, dass Kinder in diesem Alter sich Situationen besser vorstellen und nachahmen können als Abläufe (Nickel, 1982; Oerter, 1995). Für die Altersgruppe der 2-5-Jährigen wäre somit das Lernen am attraktiven Modell die effektivste Methode, um das Zahnputzverhalten zu verbessern.

Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass sich Kinder umso besser mit einem Modell identifizieren können, je mehr es dem realen Bild entspricht. Ab dem Alter von etwa zwei Jahren sind Kinder in der Lage, sich im Spiegel zu erkennen und erste Zahnputzbewegungen auszuführen. Erwachsene können helfen, indem sie Kinder motivieren (Rupf, et al., 2011). Dies kann zum Beispiel über einen Zahnbürstengriff, dessen Farbe sowie den Geschmack und die Farbe der Zahnpasta erfolgen. Darüber hinaus sollten die Erwachsenen korrektes Zähneputzen demonstrieren (können) (Rupf, et al., 2011). Bei der Zahnputzapp „Disney Magic Timer“ von Oral-B bildet sich nach zweiminütigem Zähneputzen ein Bild einer Disney-Figur ab. Am Ende der Putzzeit werden die Kinder mit Sticker, Sternen und Abzeichen belohnt, die in einem virtuellen Album gesammelt werden (Dikmen, 2018). Diese Apps können die Motivation zum Putzen

steigern. Allerdings besteht die Gefahr, dass Kinder ihre volle Aufmerksamkeit auf die virtuelle Disney-Figur richten und das gründliche Zähneputzen aller Zahnflächen vernachlässigen.

Die Vorbeugung von kariösen Läsionen und gingivalen bzw. parodontalen Erkrankungen ist abhängig vom Mundhygieneverhalten. Das Mundhygieneverhalten wird durch psychische Verhaltensweisen geprägt (Rupf, et al., 2011). Mithilfe des HAPA-Modells („**H**ea**A**ctio**n** **P**ro**c**ess **A**pproach“-Modell) zum Gesundheitsverhalten von „Schwarzer“ werden Varianten dargestellt, wie die intrinsische Motivation über kognitive Persönlichkeitsmerkmale gesteigert werden kann (Schwarzer, 1992; Schwarzer & Knäuper, 2001; Schwarzer & Luszczynska, 2008). Außerdem weist das HAPA-Modell Punkte auf, bei deren mangelnder bzw. fehlender Entwicklung das Motivieren erschwert wird oder fehlschlägt. Damit spielt das Modell eine wichtige Rolle, um Schwierigkeiten bei der Entwicklung der intrinsischen Motivation zu beseitigen und gibt Rückschlüsse darauf, weshalb Motivieren so schwierig ist. In der ersten Stufe stehen Persönlichkeitsmerkmale wie die Risikowahrnehmung, die Handlungsergebniserwartung und die Selbstwirksamkeit (Schwarzer, 1992). Diese Merkmale sind verantwortlich für die Qualität und Form der Bildung eines Vorhabens sowie die Intensität der späteren Verhaltensweise. Nach dem Entscheid und dem Anfang der täglichen Handlung, des Zähneputzens, sind in der zweiten Stufe Motivationen notwendig, um das Zähneputzen aufrechtzuerhalten. Entscheidend hierfür sind Belohnungen und das Sichtbarmachen von ersten Erfolgserlebnissen. Diese sind wichtig, um spätere Phasen, die zur Vernachlässigung des Zähneputzens führen, zu überwinden. Gründe hierfür sind beispielsweise die Pubertät oder stressige Zeiten.

Das Mundhygieneverhalten sollte so früh wie möglich entwickelt werden, um die Basis für das zukünftige Verhalten zu schaffen. Dies sollte vor allem zu dem Zeitpunkt geschehen, bevor Kinder beginnen, ein Risikoverhalten zu entwickeln. Gesundheitsfördernde Maßnahmen im Kindes- und Jugendalter liegen der Erziehung der Eltern und Lehrern zu Grunde, der sogenannten extrinsischen Motivation. Der Antrieb zur Eigenmotivation, der intrinsischen Motivation, ist jedoch bis zum Beginn der Jugend schwerlich herbei zu sehen. Tritt der Fall ein, dass die Ebene der intrinsischen Motivation nicht erreicht wird, ist die erwachsene Person immer noch von einer externen Motivation abhängig. Ist die externe Motivation nicht vorhanden, entfällt die Motivation zur Mundhygiene. Die gelernte Handlung wird somit gelöscht (Makuch & Reschke, 1997). Im besten Fall entsteht eine Mischform aus extrinsisch und intrinsisch motiviertem Mundhygieneverhalten. Wichtige Faktoren hierfür sind die Entwicklung ästhetischer

Eigenschaften, wie ein positives Erscheinungsbild und körperlicher partnerschaftlicher Attraktivität (Gebert, et al., 2009). Bedeutend ist auch eine optimistische Selbstwirksamkeitserwartung. Ein weiterer Faktor ist der materielle Antrieb, um gesunde Zähne aufrecht zu erhalten. Je früher dieses Verhalten verinnerlicht werden kann, umso besser sind die Folgen in Bezug zur Zahngesundheit (Rupf, et al., 2011).

Des Weiteren sollte darauf geachtet werden, dass zusätzlich der Hausarzt bei den Vorsorgeuntersuchungen die Eltern auf das Zähneputzen ab dem ersten Milchzahn hinweist. Diese Anregungen wurden nun aktuell eingeführt. Zum 01.07.2019 wurde die zahnärztliche Früherkennungsuntersuchung bei Kindern unter drei Jahren eingeführt. Dabei sollen Eltern aufgeklärt und Kindern spielerisch der Umgang mit der Zahnbürste erklärt werden, um eine Abwehrhaltung gegenüber der Zahnbürste frühzeitig zu vermeiden (Thumeyer, 2019). Des Weiteren sollten Schulzahnarztbesuche verlängert werden, um auch die über 10-Jährigen zu erreichen, da sich besonders bei dieser Altersgruppe das Zahnputzverhalten verschlechtert. Dies könnte zum Beispiel im Rahmen des Biologieunterrichts stattfinden. Zudem könnten gerade in unserer digitalisierten Zeit Apps zur Verbesserung der Zahnputztechnik stärker genutzt werden. Bildlich kann hiermit gezeigt werden, wie die Kauflächen, Außenflächen und Innenflächen bei der KAI-Methode geputzt werden müssen. Da heutzutage die meisten Kinder Handys besitzen, könnte hiermit die Remotivation besonders bei den über 10-Jährigen gesteigert werden. Zudem könnten hier auch Informationen zur täglichen Mundhygiene, wie zum Beispiel zweimaliges Zähneputzen, die Mindestzahnputzdauer und die richtige Verwendung von Zahnseide aufgezeigt werden.

In der Studie „Toothbrushing training programme using an iPad for children and adolescents with autism“ wurde die Verbesserung der Mundgesundheit bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 3 bis 19 Jahren, die an ASD (engl. Autism Spectrum Disorder) leiden, untersucht. Ziel der Studie war die Verbesserung der Mundgesundheit mittels eines Trainingsprogrammes, das auf dem iPad installiert wurde. Schlussfolgernd zeigte sich, dass das iPad ein attraktives und einfach zu verwendendes Gerät für Menschen mit ASD ist. Das Trainingsprogramm zur Verbesserung des Zahnputzverhaltens erwies sich als effizient (Lopez, et al., 2019).

### 7.2.6 Vergleich Gruppe mit positiver und negativer Compliance hinsichtlich der Frequenz und Dauer des Zähneputzens, der Verwendung von Zahnseide und des Zahnputzverhaltens

Im Hinblick auf die Unterteilung der Kinder in eine Gruppe mit positiver und negativer Compliance zeigte sich (positive Gruppe: 87 %, negative Gruppe: 13 %), dass die Kinder der positiven Gruppe viel wussten und das angegebene Verhalten und Wissen miteinander korrelierten. Das spiegelte sich bei der Häufigkeit und Dauer des Zähneputzens sowie bei der jährlichen zahnärztlichen Kontrolle wider. Das bedeutet, Kinder, die angaben häufiger und länger ihre Zähne zu putzen, gingen auch öfters zum Zahnarzt. Somit spiegelte sich das Gesundheitsbewusstsein der Kinder oder der Eltern wider. Zwei Drittel der Kinder der positiven Gruppe kennen Zahnseide (66 %). Von diesen zwei Drittel, die Zahnseide kennen, geben 28 % an, sie tatsächlich zu benutzen. Wissen und angegebenes Verhalten bezüglich der Anwendung von Zahnseide korrelierten hier nicht. Im Vergleich dazu schnitten die Kinder der anderen Gruppe schlechter ab. Dies zeigte sich bezüglich des Wissens und des angegebenen Verhaltens. Zum Beispiel wussten 69 % der Kinder, dass Zähne mindestens zwei Minuten lang geputzt werden sollten. Davon gaben nur 14 % an, dies tatsächlich durchzuführen. Die Kinder dieser Gruppe waren entweder sehr ehrlich oder konnten die Zahnputzdauer nicht richtig einschätzen. Ein weiteres Beispiel, welches die Diskrepanz zwischen Wissen und angegebenem Verhalten widerspiegelt, wird anhand der Zahnseide deutlich. 25 % der Kinder mit negativer Compliance kannten Zahnseide. Nur 14 % der Kinder davon gaben an, die Zahnseide tatsächlich zu benutzen. Außerdem schnitten die Kinder mit negativer Compliance auch beim Zahnputzverhalten schlechter ab. Zwei Drittel der Kinder aus der negativen Compliance-Gruppe wies keine Systematik beim Zähneputzen auf und knapp die Hälfte reinigte die Zahnflächen unvollständig.

In der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie wies die Mehrheit der Kinder ein ungenügendes Zahnputzmuster auf. Als Grundlage hierzu diente ein kombinierter Verhaltensindex aus Häufigkeit, mindestens zwei Mal täglichem Zähneputzen, der Zeitpunkt (z.B. nach einer Mahlzeit / vor dem Ins-Bett-Gehen und die Zeitdauer) und mind. 2 Minuten langes Zähneputzen. Dabei zeigten 55 % der 12-Jährigen ein eher ungenügendes Zahnputzmuster. Bei der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie waren dies noch 58 % und bei der Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie 73 %. Insgesamt zeigte sich bei dieser Studie, dass sich das Zahnputzverhalten jedoch verbessert hat (Jordan & Micheelis, 2016). Die Ergebnisse der Fünften Deutschen



Mundgesundheitsstudie decken sich mit dem Ergebnis der vorliegenden Studie. Bei den über 10-Jährigen Kindern der Gruppe mit positiver Compliance, bei der auch die Bedingungen mind. 2 Minuten langes und mind. 2-maliges Zähneputzen zu Grunde lagen, zeigt sich, dass 51 % der Kinder unvollständig putzten und 36 % keine Systematik aufwiesen.

### 7.3 Schlussfolgerungen / Konklusionen

Zusammenfassend zeigte sich, dass grundlegende Kenntnisse über die Mundgesundheit bei den befragten Kindern aller Altersgruppen vorhanden waren. Differenzen zwischen Wissen und angegebenem Verhalten waren dennoch offensichtlich. Die befragten Kinder messen der Mundhygiene einen hohen Stellenwert bei. Es waren jedoch Defizite bei der praktischen Umsetzung der Zahnputztechnik und -systematik erkennbar. Vor allem die Remotivation der über 10-Jährigen sollte verbessert werden. Anzumerken ist, dass die Kinder aus eigenem Antrieb zur „Langen Nacht der Wissenschaften“ an das Universitätsklinikum des Saarlandes kamen und an dieser Studie teilnahmen. Es zeigt sich, dass ein gewisses Grundinteresse vorhanden war. Daraus resultiert vermutlich eine Positivauswahl. Trotz dieser Positivauswahl ist erkennbar, dass bereits auf Basis der vorliegenden Ergebnisse Handlungsbedarf besteht. Weitere Studien sollten die Entwicklung des Wissens und des Verhaltens zur Mundgesundheit bei Kindern verfolgen, um die Kariesentwicklung für spätere Lebensabschnitte zu verzögern oder ganz zu verhindern.

## 8 Literaturverzeichnis

1. Al-Omiri, M. K., Al-Wahadni, A. M. & Saeed, K., 2006. Oral health attitudes, knowledge, and behavior among school children in North Jordan. *J Dent Educ*, Issue 70, pp. 179-87.
2. Astroth, J. et al., 1998. Dental caries prevalence and treatment need in Chirique province, Panama. *International Dental Journal*, Issue 48, pp. 203-209.
3. Aunger, R., 2007. Tooth brushing as a routine behaviour. *Int Dent J*, Issue 57, pp. 364-376.
4. Bachmann, C., Kiessling, C., Härtl, A. & Haak, R., 2016. Kommunikation in Gesundheitsberufen – Ein europäischer Konsensus zu inter-und multiprofessionellen Ausbildungszielen in deutschsprachiger Übersetzung. *GMS, Journal for Medical Education*.
5. Beighton, D., 2005. The complex oral microflora of high-risk individuals and groups and its role in the caries process. *Community Dent Oral Epidemiol*, Issue 33, p. 248–255.
6. Bion, B. et al., 2010. *Zahngesundheit in der Schule*. Rheinland-Pfalz: Druckerei Kindermann, Mainz.
7. Borutta, A., Kneist, S., Chemnitius, P. & Hufnagl, S., 2005. Veränderungen im Ernährungsverhalten und in der Mundgesundheit bei Vorschulkindern. *Oralprophylaxe*, Issue 27:99-104.
8. Bratthall, D., 1996. Dental caries: intervened-interrupted-interpreted. Concluding remarks and cariography. *Europ journal of oral sciences*, Issue Vol. 104, 486-91.
9. Bratthall, D., Hänsel Petersson, G. & Sundberg, H., 1996. Reasons for the caries decline: What do the experts believe?. *Eur J Oral Sci*, Issue 104, pp. 416-432.
10. Brunner-Strepp, B., 2001. *Statistische Daten zur Zahngesundheit von Migranten am Beispiel der Aussiedler im Landkreis Osnabrück*. Bonn: DAJ, S 108-113: In: Schneller

- T, Salman R, Goepel C (Hrsg) Handbuch Oralprophylaxe und Mundgesundheit bei Migranten. Stand, Praxiskonzepte und interkulturelle Perseptiven in Deutschland und Europa.
11. Caton, J. et al., 2017. Klassifikation von parodontalen und periimplantären Erkrankungen und Zuständen. *Journal of clinical Periodontology*.
  12. Denda, S., 2011. *Plaque- und Gingivitiskontrolle – Vergleich einer Ultraschallzahnbürste mit einer Handzahnbürste*. Witten/Herdecke : Universität.
  13. Dikmen, M., 2018. *Zahnputz-App: 7 "saubere" Anwendungen für Kinder & Erwachsene*, <https://www.turn-on.de/smart-living/topliste/zahnputz-app-7-saubere-anwendungen-fuer-kinder-erwachsene-428042>. [Online]  
[Zugriff am 07 06 2020].
  14. Eisenbarth, D., 2018. *Was sind die Ursachen von Karies?*, <https://www.dr-m-eisenbarth.de/dcontent/beratung/info/34/behandlung/karies/ursachen>. [Online]  
[Zugriff am 20 09 2018].
  15. Ermler, R., 2009. *Diagnostik von Approximalkaries beim Milchmolaren mit Hilfe des DIAGNOdent pen*. Berlin: Medizinische Fakultät Charité.
  16. Featherstone, J., 2004. The caries balance: the basis for caries management by risk assessment. *Oral Health Prev Dent* , Issue 2(Suppl1):, p. 259–264.
  17. Fejerskov, O., Thylstrup, A. & Larsen, M., 1981. Rational use of fluorides in caries prevention. A concept based on possible cariostatic mechanisms. *Acta Odont Scand* , Issue 39:241-249.
  18. GBD authors, 2017. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*, 16 September, Issue 390(10100), pp. 1211-1259.
  19. Gebert, K., Makuch, A. & Reschke, K., 2009. Orale Ästhetik als Motivation zur Prävention von Zahnerkrankungen bei Jugendlichen. *Prävention 1*, pp. 24-26.

20. Glass, R., 1982. The first international conference on the declining prevalence of dental caries. *Int Dent Res*, Issue 61:1301-1383.
21. Hannig, M. & Hannig, C., 2010. Nanomaterials in preventive dentistry. *Nat Nanotechnol*, Issue 5, pp. 565-569.
22. Harrison, R., Benton, T., Everson-Stewart, S. & Weinstein, P., 2007. Effect of motivational interviewing on rates of early childhood caries: a randomized trial. *Pediatr Dent*, Issue 29, pp. 16-22.
23. Hellwig, E., Klimek, J. & Attin, T., 2013. *Einführung in die Zahnerhaltung*. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag.
24. Hellwig, E., Schiffner, U. & Schulte, A., 2020. *Bundeszahnärztekammer*, [https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/pati/bzaekdgzmk/2\\_01\\_fluoridierung.pdf](https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/pati/bzaekdgzmk/2_01_fluoridierung.pdf). [Online] [Zugriff am 04 06 2020].
25. Hicks, M. & Silverstone, L., 1985. Internal morphology of surface zones from acid etched caries-like lesions: a scanning electron microscopic study. *J Dent Res*, Issue 64, p. 1296–1301.
26. Hoffmann-Axthelm, W., 1995. *Lexikon der Zahnmedizin*. Berlin Chicago London São Paulo Tokio Moskau Prag Warschau Sofia: 11. Aufl. Quintessenz.
27. Hubertus, J. M., Waes & Stöckli, P. W., 2001. *Kinderzahnmedizin*. Stuttgart, New York, Delhi, Rio: Thieme.
28. Jones, C. M., 2001. Capitation registration and social deprivation in England. An inverse 'dental' care law? Consultant in Dental Public Health, Highland Health Board, Assynt House, Inverness. *British Dental Journal*, Issue 190, pp. 203-206.
29. Jordan, R. & Micheelis, W., 2016. *Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V)*. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV.
30. Kasaj, A. & Willershausen, B., 2013. Parodontalerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, Issue 161, pp. 518-523.

31. Kay, E. & Locker, D., 1998. A systematic review of the effectiveness of health promotion aimed at improving oral health. *Issue 15*: 132-44.
32. Kesting, A., 2016. *Teenager: alles egal – Zähne inklusive?*, <https://www.prodente.de/presse/schwerpunkt/einzelansicht/schwerpunkt/teenager-alles-egal-zaehne-inklusive.html>. [Online]  
[Zugriff am 23 10 2018].
33. Keyes, P. H., 1962. Recent advances in dental caries research. Bacteriology. Bacteriological findings and biological implications.. *Int Dent J*, Issue 12, pp. 443-464.
34. Klimek, J. & Hellwig, E., 1999. Kariesätiologie und Diagnose. In: Heidemann, Hrsg. *Kariologie und Füllungstherapie. Praxis der Zahnheilkunde, Band 2*. München Wien Baltimore, 4. Auflage: Urban & Schwarzenberg, pp. 3-45.
35. Klinke, T., Kneist, S. & de Soet, J., 2009. Acid production by oral strains of *Candida albicans* and lactobacilli. *Caries Res*, Issue 43, p. 83–91.
36. Klinke, T. et al., 2014. Changes in *Candida* spp., mutans streptococci and lacto bacilli following treatment of early childhood caries: a 1-year follow-up. *Caries Res* , Issue 48, p. 24–31.
37. Knopf, H. & Schenk, L., 2007. Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, Issue 50, p. 653–658.
38. König, K., 1987. Ätiologie der Karies, insbesondere die Rolle von Zuckern. *Dtsch Zahnärztl Z*, Issue 42, pp. 20-29.
39. Kühnisch, J., Reichl, F. X., Heinrich-Weltzien, R. & Hickel, R., 2017. *Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.*, [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/083-002k\\_S3\\_Fissuren-Gruebchenversiegelung\\_2017-04.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/083-002k_S3_Fissuren-Gruebchenversiegelung_2017-04.pdf). [Online]  
[Zugriff am 04 06 2020].

40. Kühnisch, J., Senkel, H. & Heinrich-Weltzien, R., 2003. Vergleichende Untersuchung zur Zahngesundheit von deutschen und ausländischen 8- bis 10-Jährigen des westfälischen Ennepe-Ruhr-Kreises. *Gesundheitswesen*, Issue 65, p. 96–101.
41. Künkel, A., 2000. *Kinder- und Jugendpsychologie in der zahnärztlichen Praxis*. Hannover: Schlüter Verlag.
42. Künzel, W., 1997. *Caries decline in Deutschland. Eine Studie zur Entwicklung der Zahngesundheit*. Heidelberg: Hüthig-Verlag.
43. Lange, M. et al., 2007. Messung soziodemographischer Merkmale im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) und ihre Bedeutung am Beispiel der Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands.. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, Issue 50: 578-589.
44. Locker, D., 2000. Deprivation and oral health: A review.. *Community Dent Oral Epidemiol*, Issue 28:161-169.
45. Lopez, C. S., Lefer, G., Rouches, A. & Bourdon, P., 2019. Toothbrushing Training Programme Using an iPad ® for Children and Adolescents With Autism. *Eur Arch Paediatr Dent*, Issue 20(3), pp. 277-284.
46. Macgregor, I., Balding, J. & Regis, D., 1998. Flossing behaviour in English adolescents. *J Clin Periodontol*, Issue 25: 291-296.
47. Mader, A., 2019. *Landeszahnärztekammer Baden-Württemberg*, <https://lzk-bw.de/zahnaerzte/praxisfuehrung/fruehkindliche-karies>. [Online] [Zugriff am 01 11 2020].
48. Makuch, A., 1994. Die Entwicklung von Fertigkeiten zur Zahn- und Mundpflege im Vorschulalter (I). *Oralprophylaxe*, Issue 16, pp. 181-8.
49. Makuch, A., 1995. Die Entwicklung von Fertigkeiten zur Zahn- und Mundpflege im Vorschulalter (II). *Oralprophylaxe*, Issue 17, pp. 18-22.
50. Makuch, A., 2008. Die Herausbildung von zahnhygienischen Verhaltensweisen im frühen Kindesalter. *Oralprophylaxe*, Issue 30, pp. 26-29.

51. Makuch, A. & Reschke, K., 1997. Orales Gesundheitsverhalten. In: R. Schwarzer, Hrsg. *Gesundheitspsychologie*. Göttingen, Bern, Toronto: Hogrefe.
52. Marchant, S. et al., 2001. The predominant microflora of nursing caries lesions. *Caries Res*, Issue 35, p. 397–406.
53. Marsh, 2012. Contemporary perspective on plaque control. *Br Dent J*, Issue 212, pp. 601-606.
54. Marthaler, T., 2004. Changes in dental caries: 1953-2003. *Caries Res*, Issue 38: 173-181.
55. Marthaler, T. et al., 1996. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. ORCA Saturday afternoon symposium 1995. *Caries Res*, Issue 30:237-255.
56. Meinel, K. & Schnabel, G., 1987. *Bewegungslehre: Sportmotorik, Abriss Einer Theorie der Sportlichen Motorik unter Pädagogischem Aspekt*. Berlin, Germany: Volk und Wissen.
57. Menghini, G. et al., 2003. Kariesprävalenz von Schülern in 16 Züricher Landgemeinden in den Jahren 1992 bis 2000. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*, Issue 113: 267-277.
58. Menghini, Steiner, Leisebach & Weber, 2003. Kariesprävalenz von 5-Jährigen der Stadt Winterthur im Jahre 2001. Issue 113: 519–523 .
59. Micheelis, W. & Schiffner, U., 2006. *Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV)*.. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV .
60. Mierau, H., Haubitz, I. & Volk, W., 1989. Habit patterns in the use of the manual toothbrush. Issue 44: 836-841.
61. Miller, W., 1899. *Die Mikroorganismen der Mundhöhle*. Leipzig: Thieme.
62. Mönnich, J., 2002. *Mundgesundheit und Gruppenprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen*. Jena: Friedrich-Schiller-Universität.
63. Murray, J., 1998. Whither paediatric dentistry?. *Int J Paediatr Dent*, Issue 8:235-242.

64. Nickel, H., 1982. *Entwicklungspsychologie des Kindes und Jugendalters. 2. Allgemeine Grundlagen: Die Entwicklung bis zum Schuleintritt*. Bern, Germany: Huber.
65. Oerter, R., 1995. Kindheit. In: *Oerter R, Montada L, eds. Entwicklungspsychologie*. Weinheim, Germany: Psychologie Verlags-Union.
66. Parrott, R., 2004. Emphasizing "communication" in health communication. *J Commun* , Issue 54:751–87.
67. Petersen, P., 2005. Sociobehavioural risk factors in dental caries – international perspectives. *Community Dent Oral Epidemiol*, Issue 33:274-279.
68. Piaget, J., 1992. *Das Weltbild des Kindes*. München, Germany: Deutscher Taschenbuch-Verlag.
69. Pieper, K., 2010. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2009. *Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege*.
70. Pieper, K. & Schulte, A., 2004. The decline in dental caries among 12-year-old children in Germany between 1994 and 2000. *Community Dental Health* , Issue 21: 199-206.
71. Pine, C. et al., 2000. An intervention programme to establish regular toothbrushing: understanding parents' beliefs and motivating children. *Int Dent J*, Issue 50:312-323.
72. Pöhlmann, R., 1994. Motorik ist mehr als Bewegung: Die tätigkeitskonzeptionellen Grundlagen. In: P. Hirtz, G. Kirchner & R. Pöhlmann, Hrsg. *Sportmotorik Grundlagen, Anwendungen und Grenzgebiete: Psychomotorik in Forschung und Praxis*. Kassel: Germany: Gesamtschul-Bibliothek.
73. Rajab, L. & Hamdan, M., 2002. Early childhood caries and risk factors in Jordan. *Community Dent Health*, Issue 19, p. 224–229.
74. Rauh, H., 1995. Vorgeburtliche Entwicklung und frühe Kindheit. In: *Oerter R, Montada L, eds. Entwicklungspsychologie*. Weinheim, Germany: Psychologie Verlags-Union.
75. Reinhardt, R. et al., 2010. *Is there a Relationship between Malocclusion and Caries Prevalence?*. Mainz, Johannes Gutenberg University.



76. Rimal, R. & Lapinski, M., 2009. Why health communication is important in public health. *Bull World Health Organ*, Issue 87(4), p. 247.
77. Robinson, P. et al., 2005. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 2: CD002281.
78. Rupf, S., Makuch, A. & Reschke, K., 2011. Effective Teaching of Tooth-brushing to Preschool Children. *Journal of Dentistry for Children*, Issue 78:1.
79. Rupf, S., Makuch, A. & Reschke, K., 2011. Warum ist Motivieren so schwierig?. *Stomatologie*, Issue 108, pp. 103-107.
80. Schiffner, U., 2006. Krankheits- und Versorgungsprävalenzen bei Kindern (12 Jahre). Zahnkaries. In: Micheelis, W. und Schiffner, U.: In: *Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Neue Ergebnisse zu oralen Erkrankungsprävalenzen, Risikogruppen und zum zahnärztlichen Versorgungsgrad in Deutschland 2005*. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag, pp. 155-184.
81. Schiffner, U. & Reich, E., 1999. Prävalenzen zu ausgewählten klinischen Variablen bei den Jugendlichen (12 Jahre). Karies/Füllungen bei den Jugendlichen. In: Micheelis, W. und Reich, E.: In: *Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). Ergebnisse, Trends und Problemanalysen auf der Grundlage bevölkerungsrepräsentativer Stichproben in Deutschland 1997*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag, pp. 201-230.
82. Schnabel, G. & Wegener, H., 1977. Zur Bewegungskoordination, Motorik, motorische Begabung. In: *Rieder M, eds. Bewegungslehre des Sports*. Schorndorf, Germany: Hofmann, K.
83. Schwarz, B., 2011. *Effektivität zahnmedizinischer Individualprophylaxe bei Kindern im Milchgebiss*. Witten/Herdecke: Universität.
84. Schwarzer, R., 1992. Self-efficacy in the adaption and maintenance of health behaviors: Theoretical approaches and a new model. In: Self-efficacy: Thought control of action. Schwarzer R (Ed). *DC Hemisphere, Washington*.

85. Schwarzer, R. & Knäuper, B., 2001. *Dynamische Modelle der Gesundheitsverhaltensänderung*. In: *Psychologie 2000. Silbereisen RK (Hrsg)*. Lengerich: Pabst.
86. Schwarzer, R. & Luszczynska, A., 2008. How to overcome health-compromising behaviors: The Health Action Process Approach. *European Psychologist*, Issue 2, pp. 141-151.
87. Sherman, D., Updegraff, J. & Mann, T., 2008. Improving oral health behaviour. A social psychological approach.. *J Am Dent Assoc*, Issue 139, pp. 1382-1387.
88. Skaisgirski, O., 2010. *Zur Akzeptanz und kariesprophylaktischen Wirksamkeit von elmex Junior Zahnpasta im Vergleich zur gewohnten Zahnpasta bei Kindern im Alter von 5 bis 13 Jahren*. Dargun: Uni Jena.
89. Splieth, C., 2008. Gesunde Zähne ein Leben lang. 4-Jahres-Evaluation 2008.Kariesintensivprophylaxe für Risikokinder in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin: Landesarbeitsgemeinschaft zur Förderung der Jugendzahnpflege in Mecklenburg-Vorpommern.
90. Städtler, P., Sax, G. & Frank, W., 1999. Distribution of caries among 5- and 12-year-old children in Austria. *Caries Res*, Issue 33, p. 287.
91. Stecksén-Blicks, C. & Borssén, E., 1999. Dental caries, sugar-eating habits and toothbrushing in groups of 4-year-old children 1967–1997 in the city of Umeå, Sweden. *Caries Res*, Issue 33(6), p. 409– 414.
92. Sundby, A. & Petersen, P., 2003. Oral health status in relation to ethnicity of children in the Municipality of Copenhagen. *Int J Paediatr Dent, Denmark*, Issue 13, p. 150–157.
93. Szöke, J. & P. P., 2000. Evidence for dental caries decline among children in an East European Country (Hungary). *Community Dent Oral Epidemiol*, Issue 28, pp. 155-60.
94. Taani, D., 2002. Relationship of socioeconomic background to oral hygiene, gingival status, and dental caries in children. *Quintessence*, Issue 33, p. 195–198.
95. Takahashi, N. & Nyvad, B., 2011. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J Dent Res*, Issue 90, p. 294–303.

96. Tamblyn, R. et al., 2007. Physician Scores on a National Clinical Skills Examination as Predictors of Complaints to Medical Regulatory Authorities. *J Amer Med Assoc*, Issue 298, pp. 993-1001.
97. Thompson, D. et al., 2008. Planning and implementing a systems-based patient safety curriculum in medical education. *Am J Med Qual*, Issue 23, pp. 271-278.
98. Thumeyer, A., 2019. Machen wir die Eltern zu Experten für den Mund ihres Kindes!. *Zahnärztliche Mitteilungen*, Issue 12.
99. Wasmund, S., 2017. *SGB V Sozialgesetzbuch*, <http://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/1.html>. [Online] [Zugriff am 29 09 2018].
100. Weinstein, P., Harrison, R. & Benton, T., 2006. Motivating mothers to prevent caries: Confirming the beneficial effect of counseling. *J Am Dent Assoc*, Issue 137, pp. 789-793.
101. Welk, A., 2000. Möglichkeiten der effektiven häuslichen Mundhygiene. In: *Splieth CH. Professionelle Prävention: zahnärztliche Prophylaxe für alle Altersgruppen*. Berlin, Chicago, London, Tokio, Paris, Barcelona, Sao Paulo, Moskau, Prag und Warschau: Quintessenz Verlag, pp. 96-97.
102. Willershausen-Zönnchen, B. & Butenandt, O., 1995. *Kinderzahnheilkunde - ein Leitfaden für Ärzte und Zahnärzte*. München, Wien, Baltimore : Urban & Schwarzenberg.
103. Wolf, H. F., Rateitschak, K. H. & Rateitschak-Plüss, E., 2012. *Parodontologie, Farbatlanten der Zahnmedizin 1*. Stuttgart: 3.Auflage Thieme.

## **9 Publikation / Danksagung**

### **9.1 Publikation**

Die Teilergebnisse der vorliegenden Arbeit wurden am 29.09.2017 im Rahmen der 24. Jahrestagung der DGKiZ als Postervortrag publiziert.

### **9.2 Danksagung**

Sehr herzlich danke ich Herrn Prof. Dr. Stefan Rupf für die Bereitstellung des Themas der Dissertation, die großen Bemühungen bezüglich der Organisation der „Langen Nacht der Wissenschaften“ im Fachbereich Zahnmedizin und die Bereitstellung der Materialien zur klinischen Untersuchung der Kinder. Außerdem gilt ein besonderer Dank für die wertvollen fachlichen Anregungen und Diskussionen zur Dissertation sowie die großartige, zu jeder Zeit verfügbare Unterstützung.

Frau Dr. Madline Gund danke ich sehr herzlich für die freundliche Unterstützung bei der Studiendurchführung sowie der Betreuung meiner Dissertation.

Des Weiteren danke ich Herrn Univ. Prof. Dr. M. Hannig für die Möglichkeit, diese Arbeit an der Klinik für Zahnerhaltung der Universität des Saarlandes anfertigen zu dürfen.

Herrn Jakob Schöpe danke ich für die freundliche Unterstützung bei der Auswertung mit der Software SPSS.

Meiner Familie danke ich für die stetige Unterstützung und Motivation während der gesamten Zeit.

## 10 Anhang

### 10.1 Dokumentationsbogen

#### Fragebogen zum Zähneputzen bei Kindern

Wie alt bist du?

Geschlecht:

Karieserfahrung?

m	w
ja	nein

#### Wissen

1. Warum soll man Zähne putzen?

Karies Gesundheitsaspekte	Löcher	Sauberkeit/Hygiene	Sonstiges	keine Antwort (nicht wissen)
---------------------------	--------	--------------------	-----------	------------------------------

2. Was passiert wenn man die Zähne nicht putzt?

Karies Gesundheitsaspekte	Löcher	Zahnschmerzen	Sonstiges	keine Antwort (nicht wissen)
---------------------------	--------	---------------	-----------	------------------------------

2.a Weißt du wodurch Zähne krank werden?

Karies mangelnde Hygiene	Zucker	Bakterien	Säure	keine Antwort (nicht wissen)
--------------------------	--------	-----------	-------	------------------------------

3. Wie oft soll man die Zähne am Tag putzen?

1 mal	2mal	3mal	öfter als 3 mal	keine Antwort (nicht wissen)
1 min	2min	3min	mehr als 3min	keine Antwort (nicht wissen)

4. Wie lange soll man die Zähne putzen?

erbsengroß	mehr	keine Antwort (nicht wissen)
------------	------	------------------------------

5. Wie viel Zahnpasta soll man auf die Zahnbürste machen?

6. Weißt du was Zahnseide ist?

ja	nein	
----	------	--

6a Wofür ist sie gut?

Reinigung der Approximalräume	keine Antwort (nicht wissen)
-------------------------------	------------------------------

7. Warum soll man zum Zahnarzt gehen?

Kontrolle	bei Schmerzen	keine Antwort (nicht wissen)
-----------	---------------	------------------------------

8. Wie oft soll man pro Jahr zum Zahnarzt gehen?

1 mal	1-2 mal	2 mal	mehr als 2 mal	keine Antwort (nicht wissen)
-------	---------	-------	----------------	------------------------------

#### Verhalten

1. Putzt du deine Zähne jeden Tag ?

ja	nein
----	------

2. Putzt du deine Zähne nach dem Essen ?

ja	nein	manchmal
----	------	----------

3. Wie oft putzt du deine Zähne am Tag ?

1 mal	2 mal	3 mal	öfter als 3 mal	keine Antwort
-------	-------	-------	-----------------	---------------

4. Wie lange putzt du deine Zähne ?

1 min	2 min	3 min	länger als 3min	keine Antwort
-------	-------	-------	-----------------	---------------

5. Wieviel Zahnpasta machst du auf die Zahnbürste ?

erbsengroß	mehr	keine Antwort
------------	------	---------------



6. Putzt du deine Zähne mit der elektrischen Zahnbürste ?

ja

nein

beides

7. Putzt du deine Zähne selbst oder putzen deine Eltern ?

selbst

Eltern

beides

8. Werden die Zähne beim Putzen von den Eltern kontrolliert ?

ja

nein

manchmal

8a. oder auch eventuell nachgeputzt ?

ja

nein

9. Spülst du deinen Mund mit Mundwasser aus ?

ja

nein

manchmal

9a. Warum spülst du deinen Mund mit Mundwasser aus ?

Vorbeugung von Zahnfleischentzündungen	Reinigung	Mundgeruch	Entfernung von Bakterien	Sonstiges
--	-----------	------------	--------------------------	-----------

10. Verwendest du Zahnseide ?

ja

nein

10a. Warum verwendest du Zahnseide ?

Reinigung der Approximalräume	Gesundheitsstatus
-------------------------------	-------------------

10b. Warum verwendest du keine Zahnseide ?

zu jung	kenne ich nicht	zeitaufwendig	unangenehm	Sonstiges
---------	-----------------	---------------	------------	-----------

11. Wie oft gehst du zum Zahnarzt und lässt deine Zähne kontrollieren ?

1 mal

1-2 mal

2 mal

mehr als 2 mal

keine Antwort

12. Welche Zahnpasta verwendest du ?

Wird vom Doktorand ausgefüllt

Zahnputztechnik

keine Systematik erkennbar:

vollständig geputzt	unvollständig geputzt
---------------------	-----------------------

Systematik erkennbar:

KAI-Methode:	vollständig geputzt	unvollständig geputzt
Schrubstechnik:	vollständig geputzt	unvollständig geputzt